

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA**



**“DISEÑO DE UNA ESCALA DE EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS EN NIÑOS Y NIÑAS DE PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN
BÁSICA.”**

PRESENTADO POR:

**KARLA ROCIO LÓPEZ
ESMERALDA GUADALUPE MARQUEZ GRANADOS**

**LL03019
MG05042**

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA**

**DOCENTE ASESOR:
LICDA. AMPARO GERALDINE ORANTES SALDAÑA**

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA, NOVIEMBRE DE 2013.

AUTORIDADES CENTRALES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

Ing. Mario Roberto Nieto Lovo

VICERRECTORA ACADÉMICA

Maestra. Ana María Glower de Alvarado

SECRETARÍA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Dra. Ana Leticia Zabaleta de Amaya

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES DE LA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

DECANO

Lic. José Raymundo Calderón Morán

VICEDECANA

Msc. Norma Cecilia Blandón de Castro

SECRETARIO

Msc. Alfonso Mejía Rosales

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA

JEFE DEL DEPARTAMENTO

Lic. Wilber Alfredo Hernández Palacios

COORDINADOR DE PROCESO DE GRADO

Lic. Mauricio Evaristo Morales

COORDINADOR ADJUNTO

Lic. Carlos Armando Zelaya España

DOCENTE DIRECTOR

Licda. Amparo Geraldine Orantes Saldaña

DEDICATORIA

Me faltan las palabras para expresar mi más profundo agradecimiento a todos esos seres maravillosos llenos de luz que me apoyaron no solamente en mi proceso de grado sino en el trayecto de mi formación académica.

Gracias por hacerme parte de sus vidas, por darme cabida en sus corazones y por preocuparse genuinamente por mí. Gracias por aconsejarme e influir positivamente en mí, gracias por acompañarme en mis desvelos, en mis momentos de alegría y gozo, en mis tristezas y desencantos.

Gracias por contribuir a mi formación personal y profesional y sobre todo gracias por mostrarme su amor de una y mil maneras.

En especial agradezco a MIS PADRES Juanita y Arcides Márquez por haberme dado el ser e impulsarme hacia mis sueños.

A mi MARAVILLOSO esposo Edgardo por darme su amor y apoyo incondicional

A mi HERMANO Cristian que con sus “locuras” y su particular forma de ser siempre se mantuvo firme a mi lado colaborándome en lo que fuera posible.

A mis AMIGOS/AS Miguel García, Karina, Fernando, Rosa Delmy y José Alberto que de alguna u otra forma dijeron siempre presentes.

A mi COMPAÑERA DE TESIS y amiga Karla Rocío López con la cual sobrellevamos este maravilloso proceso que cambio nuestras vidas.

Y sobre todo a ese ser superior sin el cual nada es posible...a DIOS!

Esmeralda Guadalupe Márquez Granados

DEDICATORIA

Son muchas las palabras que expresan mi gratitud por haber culminado este camino que inicié desde que decidí ser Psicóloga.

A Dios que me han acompañado en el caminar por obtener este título, hoy puedo decir: ¡Gracias, Dios, Honor y Gloria a ti!

Agradezco a las personas que me han apoyado en esta trayectoria, que gracias a sus aportes he crecido demostrando en cada reto fortaleza, valentía y paciencia.

A mis padres Martín Canales y Zoila López de Canales Les agradezco por haberme apoyado en todo momento, darme con amor mis estudios, por ser mi motivación para siempre seguir adelante y principalmente porque son mi pilar fundamental en todo lo que soy, en cada momento me ha mostrado su comprensión y de aliento.

A mis hermanas Karina y Esmeralda Por ser mi apoyo, mis mentores emocionales, me apoyaron en cada momento de este proceso, por su amor incondicional, Gracias.

A mi novio Fernando Agradezco por el apoyo incondicional que me brindó durante este proceso, por sus palabras de motivación y su paciencia.

A mis amigos y amigas. Claudia, Kelvin, Rosy y mi compañera Esmeralda que son parte de mi vida, con las que conté siempre y con los que cuento, agradezco sus palabras de ánimo y sus expresiones de querer siempre lo mejor para mí.

A mis maestros. A cada uno de los que marcó cada etapa de aprendizaje en mi carrera, por sus enseñanzas, por su tiempo dedicado y su deseo de transmitir lo mejor de la psicología y en especial a mi asesora licenciada Amparito por su apoyo y su paciencia.

A ustedes, solo puedo decir, GRACIAS.

Karla Rocío López.

RECONOCIMIENTO

Se torna difícil reconocer y agradecer en tan pocas líneas a todas las personas que se involucraron activamente y ofrecieron su colaboración y apoyo desinteresado para la consecución de nuestra meta.

Agradecemos infinitamente a la Licda. Amparo Geraldine Orantes Saldaña quien fue constante a nuestro lado, se enamoró al igual que nosotras del proyecto y nos brindó la orientación oportuna para llevar a cabo nuestros objetivos.

Asimismo agradecemos de manera especial a la directora y maestras del “Centro Escolar Católico Santo Tomas” por la apertura y la confianza depositada en nosotras al abrirnos las puertas de la institución y darnos la oportunidad de realizar nuestra investigación.

A los alumnos y alumnas de primer ciclo de educación básica que nos hicieron sonreír tantas veces con sus ocurrencias y nos permitieron ser parte de sus vidas

A Dios por habernos puesto en el camino correcto junto a las personas idóneas que facilitaron e hicieron más ameno este recorrido.

ÍNDICE

I. Introducción.....	<i>i</i>
II. Justificación.....	<i>iii</i>
III. Objetivos.....	13
IV. Marco teórico.....	14
4.1 El aprendizaje de las matemáticas	14
4.1.1 Definición de aprendizaje.....	14
4.1.2 Tipos de aprendizaje.....	14
4.1.3 Fundamentos psicopedagógicos del aprendizaje de las matemáticas	16
4.1.4 Contenidos básicos de la enseñanza de las matemáticas.....	28
4.2 El aprendizaje desde la perspectiva constructivista.....	36
4.2.1 Disponibilidad para el aprendizaje y sentido del aprendizaje.	38
4.2.2 Los conocimientos previos como punto de partida para el aprendizaje de nuevos contenidos.....	38
4.2.3 La enseñanza como proceso de creación de Zonas de Desarrollo Próximo.....	40
4.3 Dificultades de aprendizaje en las matemáticas	42
4.3.1 Áreas de dificultad en el aprendizaje de las matemáticas	42
4.3.2 Causas de las dificultades para el aprendizaje de las matemáticas.	49
4.4 Evaluación de las dificultades de aprendizaje de matemáticas.	56
4.4.1 Valoración Interdisciplinaria Referida a las Matemáticas.	57
4.5 Lineamientos para el trabajo psicopedagógico de las matemáticas.....	65
4.5.1 Didáctica de las matemáticas.	65
4.5.2 Recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas.....	71
4.5.3 Adaptaciones curriculares para la enseñanza de las matemáticas.	76
4.5.4 Material específico para la enseñanza de contenidos matemáticos.....	80
V. Metodología	85
5.1 Población	85
5.2 Sujetos.....	85
5.3 Muestra	85
5.3 Instrumento	86
5.4 Procedimientos	89

5.5 Sistema de Hipótesis.....	91
VI. Análisis diagnóstico.....	92
6.1 Análisis cuantitativo diagnóstico.....	92
6.2 Análisis cualitativo diagnóstico.....	100
VII. Conclusiones.....	107
VIII.Recomendaciones	109
IX. Fuentes bibliograficas.....	110
ANEXOS	

I. INTRODUCCIÓN

En el área escolar, específicamente dentro del aula las diferencias entre compañeros/as en cuanto al aprendizaje matemático son muy amplias. Suelen encontrarse a niños y niñas que captan rápidamente los conceptos y avanzan sin presentar mayor dificultad, así como otros/as que poseen un ritmo muy lento o revelan serias dificultades en algunos aspectos del aprendizaje matemático. En definitiva las capacidades que muestran los estudiantes varían en el ritmo de aprendizaje, en los conocimientos adquiridos, en la motivación y en las actitudes hacia la materia, entre otros.

Habitualmente dentro de la escuela existen estudiantes con dificultades de aprendizaje en las matemáticas que poseen un ritmo más lento para aprender y entran en desfase debido a que la estructura de los contenidos matemáticos conlleva un proceso sistemático, en donde se van construyendo nuevos conocimientos sobre los previamente adquiridos, siendo difícil que un niño/a con estas características, logre asimilar nuevos conocimientos sin haber consolidado los anteriores.

En el contexto salvadoreño es evidente la necesidad que existe en el ámbito educativo de dar respuesta a los distintos problemas psicopedagógicos que afectan no solo el proceso de enseñanza aprendizaje, sino la estructura y funcionalidad del sistema educativo y por ende a los alumnos/as que están inmersos en el proceso educativo.

Aunque en la actualidad se han hecho una serie de reformas en cuanto a la educación, adoptando el enfoque de enseñanza por competencias, aún no se logra solventar las dificultades de aprendizaje que se manifiestan en el proceso educativo especialmente aquellas referidas al desarrollo de las estructuras de las matemáticas.

Y a pesar de que en el país existen muchos instrumentos que permiten evaluar los diferentes aspectos del aprendizaje, no se cuenta con un instrumento que realice una evaluación desde un enfoque constructivista, tomando en cuenta las diferencias individuales de los niños y niñas y su forma particular de adquirir conocimiento.

En el presente trabajo se presenta el proceso de investigación que se llevó a cabo con el fin de ampliar el conocimiento de las estructuras matemáticas, proponiendo un instrumento de evaluación que permita a los profesionales del área psicopedagógica, identificar y medir el nivel

de aprendizaje de las matemáticas a fin de establecer el nivel de conocimiento adquirido y las áreas de mayor dificultad en los niños y niñas de primer ciclo de educación básica

De esta manera en dicho documento se detalla la justificación que sustenta la relevancia y la importancia de dicha investigación, así mismo se plantean los objetivos que orientaron todo el proceso de trabajo, por otra parte se plantea el marco teórico donde se enfoca la teoría constructivista la cual constituye la base para la construcción de la escala de evaluación de aprendizaje de las matemáticas.

Dicha prueba fue validada por medio de su aplicación a una muestra que cumplía los requisitos que se definieron al inicio de la investigación, tal como se plantea en el apartado de la metodológica, así mismo se plantean los resultados estadísticos y el análisis de los resultados donde apoyándose en los planteamientos teóricos, se procedió a realizar la interpretación.

Seguidamente se presentan las conclusiones y recomendaciones que sustentan la investigación realizada.

Todo esto con el fin de que la escala de evaluación de dificultades de aprendizaje EDAM sea un valioso aporte ante el fenómeno de las dificultades matemáticas en la población estudiantil que logre dar respuestas a las necesidades encontradas dentro del contexto socio educativo salvadoreño.

II. JUSTIFICACIÓN

Las dificultades de aprendizaje han sido un campo de especial atención para muchos profesionales que trabajan en el contexto educativo, existe amplia información respecto a las dificultades de lectoescritura y lenguaje, sin embargo el área de las matemáticas requiere de mayor énfasis, porque es una materia de importancia vital en el curriculum escolar, tanto por su contribución al desarrollo cognitivo del niño/a, como por la funcionalidad que poseen la mayoría de los aprendizajes matemáticos en la vida adulta.

Tradicionalmente la matemática ha sido considerada como una materia difícil de aprender y de enseñar y por esta misma razón los niños/as que presentan dificultades en esta área tienden a ser etiquetados como “niños/as con un coeficiente intelectual bajo o carente de habilidades para las matemáticas,”. Definiendo al infante en términos negativos por las dificultades que presentan. Sin embargo poseer dificultades con las matemáticas, no implica que el estudiante presente graves deficiencias a nivel intelectual; ya que existen niños/as que a pesar de mostrar una inteligencia normal y no tener problemas emocionales graves ni deficiencias sensoriales, tienen un rendimiento escolar bajo, definido operacionalmente por bajas puntuaciones en las pruebas de rendimiento.

En muchos alumnos/as el aprendizaje de las matemáticas genera sentimientos de intranquilidad y ansiedad, siendo esto la causa de frustraciones y actitudes negativas hacia la escuela, en ocasiones esta situación es propiciada por una enseñanza inadecuada y una cierta inseguridad del profesor/a a la hora de transmitir los conceptos matemáticos, inseguridad causada por la percepción de las matemáticas como un conocimiento intrínsecamente complejo que afectan a un buen porcentaje de alumnos/as en diferentes niveles educativos.

Por otra parte dentro del ámbito escolar son evidentes los factores que limitan la evolución de un sistema educativo que apueste a la mejora continua, entre ellos se pueden mencionar el bajo presupuesto destinado a la educación y por ende la carencia de programas de intervención y personal especializado para abordar las dificultades de aprendizaje dentro de los centros escolares desde un enfoque diferente al tradicional o mecanicista, que visualiza al profesor como la figura principal y emisor de los conocimientos y que además planifica el contenido de la enseñanza, el ritmo, el nivel y los recursos didácticos, por otra parte el alumno se convierte en

un mero receptor que debe limitarse a aprender de forma memorística los contenidos matemáticos sin que intervengan sus intereses y capacidades, lo que impide estimular el desarrollo de las potencialidades internas basadas en la espontaneidad y el ritmo de evolución de los niños/as.

Así mismo, es importante destacar el papel que desempeñan los padres y madres de familia a quienes les corresponde estimular, orientar y motivar a los niños/as en el proceso de aprendizaje, sin embargo debido a factores culturales y socioeconómicos esa función es desplazada a un segundo plano, ya que no existen condiciones que propicien hábitos de estudios adecuados y se carece de supervisión a la hora de hacer las tareas debido a las ocupaciones de los padres y madres; y aunque existen personas encargadas del cuidado de los niños/as no saben cómo orientarlos porque desconocen sobre contenidos matemáticos o poseen un nivel de escolaridad mínimo que ante la evolución de las matemáticas queda obsoleto o por el contrario no existen medios o estímulos culturales que puedan suplir algunas deficiencias en los infantes.

En este sentido, queda en evidencia que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas conlleva una serie de factores internos y externos que pueden incidir positiva o negativamente en dicho proceso y que es competente estudiar. Es por ello que como profesionales de psicología, resulta imprescindible realizar una investigación que contribuya a mejorar el proceso de evaluación y diagnóstico de las dificultades de aprendizaje y el nivel de conocimiento matemático que presentan los/as niños y niñas de primer ciclo.

Es por ello que la finalidad de esta investigación es crear e implementar una escala de evaluación de aprendizaje matemático con enfoque constructivista que busca beneficiar en primer lugar a la comunidad educativa en general, ya que se constituirá como una herramienta valiosa que permitirá identificar y/o diagnosticar las dificultades de aprendizaje matemático y al mismo tiempo conocer el nivel de conocimiento matemático adquirido por el alumno/a.

Dicha escala de evaluación estará diseñada bajo los lineamientos de los programas de estudio del MINED para primer ciclo de educación básica, y estructurada en tres sub escalas de evaluación, que se aplicará según el nivel de estudio del alumno/a.

Así mismo a partir de dicha ejecución se pretende brindar a los/as docentes estrategias y herramientas con enfoque constructivista especificadas en el plan general de trabajo psicopedagógico que al ser aplicadas, contribuyan al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje y al fortalecimiento de las habilidades matemáticas en los niños y niñas de primer ciclo de educación básica de un Centro Escolar ubicado en el municipio de Santo Tomas quienes serán los beneficiarios directos de esta investigación.

Por otra parte se espera que dicho estudio constituya un precedente para posteriores investigaciones en el área psicopedagógica, donde otros profesionales se verán beneficiados a partir del conocimiento adquirido para ser implementado en futuros proyectos en el área de la psicopedagogía. Así mismo se busca que a nivel social los hallazgos obtenidos puedan sentar una base para desarrollar un análisis crítico y exhaustivo respecto a esta problemática y su incidencia en el desarrollo evolutivo y en el proceso de aprendizaje de los niños y niñas salvadoreños.

III. OBJETIVOS

3.1 General

- ✍ Crear una escala de exploración de aprendizaje matemático con enfoque constructivista que diagnostique las dificultades de aprendizaje y el nivel de conocimiento de las matemáticas adquirido por los niños y niñas de primer ciclo de educación básica.

3.2 Específicos.

- ✍ Identificar los factores que inciden en el desarrollo de las dificultades específicas de aprendizaje que presentan los niños/as en el área de las matemáticas, a través de la escala de evaluación de aprendizaje de las matemáticas.
- ✍ Describir las dificultades de aprendizaje y el nivel de conocimiento matemático que presentan los/as niños y niñas, con el fin de evidenciar los hallazgos de la aplicación de la escala de evaluación de aprendizaje de las matemáticas
- ✍ Brindar un plan general para el trabajo psicopedagógico con enfoque constructivista en el cual se propongan estrategias y herramientas adecuadas, que fortalezcan el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los niños/as de primer ciclo de educación básica.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1 El aprendizaje de las matemáticas

4.1.1 Definición de aprendizaje.

El aprendizaje es el proceso de adquirir conocimiento, habilidades, actitudes o valores a través del estudio, la experiencia o la enseñanza; dicho proceso se relaciona con el desarrollo humano y es influido por los cambios biológicos, físicos, psicológicos y de personalidad que originan un cambio persistente, medible y específico en el comportamiento de un individuo que hace que el mismo formule un constructo mental nuevo o que revise uno previo (conocimientos conceptuales como actitudes o valores).

4.1.2 Tipos de aprendizaje.

- **Aprendizaje por descubrimiento**

Es aquel que se produce fundamentalmente por medio de la experiencia directa. Tienen la propiedad de estimular el involucramiento personal del alumno llevándolo a interesarse en una temática que de otro modo pasaría inadvertida. Así mismo le permite desarrollar habilidades para la solución de problemas, ejercitar el pensamiento crítico, preparándolo para enfrentarse a los problemas de la vida.

El método por descubrimiento tiene variadas formas que permiten alcanzar diferentes objetivos, y sirven para individuos con diversos niveles de capacidad cognitiva.

Dentro de este tipo de aprendizaje se encuentran:

1. **Descubrimiento inductivo:** Implica la colección y reordenación de datos para llegar a una nueva categoría, concepto o generalización.
2. **Descubrimiento deductivo:** Consiste en la combinación o puesta en relación de ideas generales, con el fin de llegar a enunciados específicos como en la construcción de los silogismos.
3. **Descubrimiento transductivo:** conocido también como pensamiento imaginativo y artístico en donde el individuo relaciona o compara dos elementos particulares y advierte

que son similares en algunos aspectos. Es el tipo de pensamiento que produce analogías o metáforas.

- **Aprendizaje colaborativo.** Se refiere a las distintas metodologías de aprendizaje que incentivan la colaboración entre individuos para conocer, compartir, y ampliar la información que cada uno tiene sobre un tema, teniendo como elementos básicos la interdependencia positiva, la interacción, la contribución individual y las habilidades personales y de grupo.
- **Aprendizaje receptivo.** El sujeto solo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada por sí mismo.
- **Aprendizaje significativo.** Consiste en que los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, de forma que adquieren un significado y son integradas a la misma favoreciendo la diferenciación, evolución, y estabilidad de los conocimientos pre- existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

Ausubel distingue tres tipos de aprendizajes significativos:

- **Aprendizaje de representaciones:** Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos. Al respecto Ausubel dice: “ocurre cuando se igualan en significado, símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y adquieren para el alumno cualquier significado al que su referentes aludan”¹
- **Aprendizaje de conceptos:** Los conceptos se definen como “objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún signo o símbolo”² Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos: formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis.

El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las

¹ (Ausubel 1983)

combinaciones disponibles en la estructura cognitiva, por ello el niño podrá distinguir distintos colores, tamaños y afirmar que se trata de un objeto x cuando vea otro en cualquier momento.

- **Aprendizaje de proposiciones:** Implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante sea más que la simple suma de los significados de las palabras, componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado por el niño e integrado a la estructura cognoscitiva.

- **Aprendizaje mecánico:** Se produce cuando no existen conocimientos adecuados, de tal forma que la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre-existentes. Obviamente, el aprendizaje mecánico no se da en un “vacío cognitivo” puesto que debe existir algún tipo de asociación, pero no en el sentido de una interacción como en el aprendizaje significativo. El aprendizaje mecánico puede ser necesario en algunos casos por ejemplo, en la fase inicial de un nuevo cuerpo de conocimientos, cuando no existen conceptos relevantes con los cuales pueda interactuar, en todo caso el aprendizaje significativo debe ser preferido ya que facilita la adquisición de significado, la retención y la transferencia de lo aprendido.

4.1.3 Fundamentos psicopedagógicos del aprendizaje de las matemáticas

Es evidente que el aprendizaje de las matemáticas conlleva en alguna medida a un alto índice de fracaso escolar en la enseñanza primaria. Es frecuente identificar a los alumnos por su nivel de rendimiento en cuanto a la adquisición y aplicación de los conceptos matemáticos, diferenciando claramente entre:

- Los que comprenden los contenidos y realizan bien los ejercicios.
- Los que comprenden unas nociones y otras no, o les cuesta adquirir un método para resolver correctamente las tareas matemáticas.
- Los que no aprenden y presentan dificultades en las tareas de matemáticas.

Despertando gran interés el grupo de los niños/as que no aprenden matemáticas, sin dejar de lado a los menores que se encuentran en proceso de adquirir el conocimiento matemático ya que generalmente es el grupo más numeroso que aporta datos cualitativos de mucha importancia.

Por otra parte para estudiar más sistemáticamente el fracaso de los niños en matemáticas es necesario tener en cuenta:

- La relación entre los resultados alcanzados por cada alumno y las exigencias escolares del grupo; se trata de establecer una comparación entre el rendimiento conseguido por el niño y la media de la clase.
- La evaluación desde la óptica del propio alumno, y se refiere a los resultados obtenidos por él en matemáticas, concretamente, en relación con los del resto de las asignaturas.

Adquisición de las nociones de conservación, reversibilidad y número.

Para realizar un análisis y describir las diversas dificultades que se pueden presentar a los alumnos en el área de matemáticas, es necesario determinar qué factores configuran el desarrollo lógico matemático, y están implicados, en el aprendizaje de las matemáticas, así como los procesos cognitivos que intervienen para llegar al conocimiento de las nociones básicas.

Las matemáticas son, ante todo, una actividad mental. La utilización de números y signos sobre papel es solo una ayuda para realizar las operaciones mentales de la misma forma que el niño poco hábil cuenta con los dedos o dibuja palitos junto a las sumas. De aquí se deduce que lo que interesa en primer lugar es la actividad mental: la formación del concepto de cantidad y de número y el desarrollo del pensamiento operatorio.

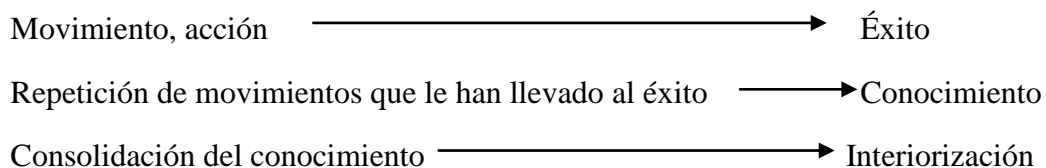
Se tiende a pensar que los números, los puntos, las líneas, así como las relaciones entre los objetos y cantidades, son algo que el niño conoce de forma natural desde siempre, y a enseñarle, de acuerdo con esta idea, unas reglas que en mejor de los casos aprende de memoria sin comprender. Sin embargo el que el niño repita oralmente series de números o diga los años que tiene no significa que posea la noción de número. Esta se va alcanzando poco a poco, en función del desarrollo cognitivo y en relación con las nociones de cantidad, constancia y reversibilidad, las cuales como todo el conocimiento, se adquieren a través de la acción, pasando de una situación subjetiva, en la que el niño está centrado en su propio cuerpo y su propia acción, durante aproximadamente los dos primeros años de vida, a otra objetiva, en la que le es posible, en la adolescencia, desenvolverse en un universo descentrado y lógico.

El niño pequeño no tiene conocimiento previo de las cosas y, por tanto, no posee un punto de referencia al que asociar sus percepciones y experiencias. Tiene la posibilidad de movimiento, cada vez mayor, y por tanto, de actuar sobre el mundo que lo rodea. A base de tanteos, de ensayos y errores va construyendo una serie de esquemas motores, o esquemas de movimientos, que le permiten acceder al conocimiento de la realidad exterior y desarrollar su inteligencia.

A partir de este momento evolutivo, el niño empieza una búsqueda de métodos nuevos, utilizando no ya los esquemas adquiridos, sino otros distintos, bien mediante tanteos exteriores, como antes, o por medio de tanteos interiores. El niño va suprimiendo el movimiento real. En un inicio, lo esboza físicamente, hasta que llega un momento en que no lo necesita, porque es capaz de evocarlos, de representarlos mentalmente:

“desde el punto de vista neurológico, la evocación interior de un movimiento desata las mismas ondas eléctricas, corticales (EEG) o musculares (EMG), que la ejecución material del movimiento, lo que equivale a decir que su evocación supone un esbozo de ese movimiento.”⁽³⁾

Este proceso es fundamental, ya que constituye el marco en que se desarrollan todas las situaciones de aprendizaje, y muy particularmente el aprendizaje de las matemáticas.



A medida que aumenta su maduración neuropsíquica y, por tanto, sus posibilidades de movimiento, de conocimiento y de control de su propio cuerpo, el niño va estableciendo una serie de relaciones entre él y mundo exterior, entre las cosas, etc., y emprende nuevas relaciones que le proporcionarían nuevos conocimientos. Por medio del juego sienta las bases del ***principio de la noción de conservación***. Ya que comprende que aunque un juguete cambie de lugar y de posición sigue siendo el mismo. Así mismo en sus desplazamientos puede recorrer un camino hacia un lugar y volver al punto de partida y a la situación inicial, con lo cual, actuando todavía solo con su cuerpo en un periodo sensomotor, está estableciendo los ***rudimentos de la noción de reversibilidad***, comenzando a su vez una exploración activa del espacio y del tiempo.

³ G. Piaget y B. Inhelder (1969) Psicología del niño. Madrid: Morata, Pág. 74.

Todas estas conductas de localización y búsqueda de un objeto constituyen la base inicial sobre la cual se va a desarrollar el pensamiento lógico-matemático.

Por otra parte el niño manipula objetos, los cambia de lugar, los agrupa, los separa, actúa sobre ellos. Es decir, actúa sobre la realidad exterior a él, la transforma de alguna manera, realizando así una actividad pre-operatoria.

A partir de los dos años, y hasta los siete aproximadamente, pasa por un periodo de organización en que dicha actividad se va a convertir en un pensamiento operatorio, ligado y dependiente de lo concreto. Durante este tiempo, el niño realiza operaciones concretas, ya que afectan directamente a los objetos, sin llegar nunca a formularlas de forma simbólica. Opera con la realidad, clasifica objetos según su color y forma, establece relaciones de orden según el tamaño o sus preferencias, percibe cualidades que le permiten establecer diferencias, y estas diferencias son las que le llevan a aprender que hay “muchas” o “pocas” cosas en un grupo, y a partir de aquí que hay “más” o “menos”, que un caramelo es “más grande” y otro “más pequeño”, o que son “iguales”. Estableciendo así *relaciones de equivalencia* de color, de forma, de tamaño y de cantidad.

A los 4 años la equivalencia es todavía muy rudimentaria y depende del espacio que ocupan el conjunto de cosas que compara. Aun no es capaz de descomponer un conjunto de unidades y establecer correspondencias una a una entre los elementos que lo forman. Pero, manipulando también y actuando sobre las cosas, comprueba que pueden poner y quitar la tapa de una caja, y que caja y tapa forman un todo que puede dividirse y volverse a unir; que a sus muñecos les pueden quitar y poner sombreros y zapatos, etc. De esta forma, llegara a los dos conceptos básicos del pensamiento matemático: *la conservación o invariabilidad del número y la reversibilidad de las operaciones*. Dos pelotas serán siempre dos pelotas, estén juntos o separados, los eche a rodar o los deje quietos, tengan colores o tamaños distintos. Pero también dos pelotas pueden separarse para volverse a juntar, subir para volver a bajar; es decir, podemos jugar con ellos de mil maneras para, al final, volver a la situación inicial.

A los 7 u 8 años el niño sabe, y puede explicar porque una cantidad –sea continua (barro, plastilina, agua) o discontinua (bolas, tacos, muñecos)- sigue siendo igual a pesar de los cambios y transformaciones que sufra. Es capaz de darse cuenta que la misma cantidad de

plastilina puede convertirse en bola, en barra y en bola otra vez, y de que si en ocasiones es ancha o baja, en cambio en otras es estrecha y alta. Del mismo modo, comprende que sus muñecos son los mismos juntos encima de la mesa que repartidos en pequeñas grupos, formando un gran montón que alineados uno junto a otro; es decir, que no es el espacio que ocupan lo que determina su cantidad. Así mismo, comprueba que las manipulaciones que hace con ellos puede hacerlas en sentido inverso. *Y estas son las propiedades que caracterizan al número: está compuesto de unidades, y cualquier operación que se haga con él puede invertirse.*

Cuando un alumno ha adquirido estas nociones, está en disposición de aprender matemáticas, porque a partir de este momento su pensamiento se estructura de forma que le permite captar estas relaciones, no solo en el instante exclusivo de la acción, sino en cualquier momento, pues es capaz de evocar, de representarse los movimientos necesarios para realizar la operación, como sucedía en el periodo sensomotor con los intentos de alcanzar objetos. Además, al ser una representación mental, los movimientos no necesitan reproducirse, como en la realidad, de forma sucesiva no hacen falta los tanteos exteriores, sino que lo hacen en la mente de forma simultánea.

Sin embargo, este logro, que constituye el esquema general de toda noción de conservación, no se consigue a la vez en todos los aspectos, ya que el pensamiento se encuentra todavía en un nivel de operaciones concretas, no lógicas, y no es capaz de inferir una ley general que sea aplicable en todas las situaciones similares. Para consolidar estos conocimientos e interiorizarlos, necesita repetir las operaciones realizadas. (El esquema sensomotor de adquisición de conocimiento se reproduce en todo proceso cognitivo)

Hacia los 7 y 8 años alcanza la noción de *conservación de cantidad*, pero hasta los 9 o 10 años *no adquiere la del peso*, y hasta los 11° 12 la *del volumen*, y ambas como la primera, después de numerosas y variadas experiencias.

No obstante, a pesar de que, una vez iniciado el periodo de las operaciones concretas, la inteligencia del niño está en disposición de comprender los primeros conceptos matemáticos, aunque debe tomarse en cuenta la existencia de otros factores sin los cuales su enseñanza no sería posible.

Adquisición de la noción de espacio.

Los conceptos de espacio y tiempo son básicos para la comprensión de las matemáticas, pero su elaboración es lenta, especialmente la del tiempo.

El conocimiento del espacio tiene origen en el conocimiento del propio cuerpo. Al principio, él bebe no se distingue a sí mismo del mundo exterior, y solo existen para él unos elementos aislados, centrados en alguna parte del cuerpo, principalmente la boca y las manos, con los que realiza sus primeras experimentaciones.

Efectivamente en esta etapa no hay diferencia para el niño entre yo y no yo, todo es lo mismo y solo va penetrando en el conocimiento del mundo exterior a base de acciones y movimientos corporales con los que se orienta y va constituyendo el espacio que se extiende alrededor suyo. El único punto de referencia que tiene es su cuerpo y la actividad que realiza con él, por tanto, todo el espacio se estructura en torno a este y a sus posibilidades de acción.

A los 2 años el niño tiene un conocimiento fragmentario de su esquema corporal: identifica y nombra algunas partes destacadas (cabeza, ojos, nariz, boca, manos, pies). Hasta los 3 o 4 años no tiene noción de unidad, aunque sea muy rudimentaria, y hasta los 6 años no se forma una concepción de sí mismo como objeto distinto de los demás.

Las primeras relaciones espaciales que capta están en relación consigo mismo, con su conocimiento de esquema corporal y sus exploraciones activas. De este modo aprende las nociones topológicas de proximidad-lejanía, arriba-abajo, (cabeza-pies), delante-detrás (pecho-espalda), derecha-izquierda, estas dos últimas nociones son alcanzadas por el niño posteriormente debido a su relación con el proceso de lateralización, que no se completa hasta los seis años. Es a esta edad cuando aprende a distinguir los conceptos derecha e izquierda, pero solo en sí mismo; no los proyectara en el espacio exterior hasta más tarde, cuando se dé cuenta de la relatividad de las posiciones.

El conocimiento del esquema corporal tiene una importancia decisiva no solo para establecer las primeras nociones espaciales que, al evolucionar, llevaran al niño al conocimiento de la ***geometría***, sino también para la ***numeración***.

De la misma forma en que antes de los 7 y 8 años, un niño no es capaz de percibir la invariabilidad de la cantidad, tampoco capta que una forma o una línea permanecen iguales aunque cambie su posición en el espacio. Por ello, antes de diferenciar unas figuras geométricas de otras y de abstraer sus características, adquiere las nociones más generales, como dentro-fuera- lo que le lleva a distinguir figuras cerradas de figuras abiertas-, juntos-separados, orden, etc.

A los 3 años los cuadrados y los círculos se representan mediante una simple línea cerrada, sin forma determinada. El cuadrado, con sus líneas rectas y ángulos iguales, solo se consigue a partir de los 4 años y el rombo después de los seis.

A los 7 años empieza a distinguir con facilidad la línea horizontal de la vertical como ejes de referencia, y a reconocer triángulos semejantes, aunque tengan orientaciones diferentes.

Igual que va adquiriendo la noción de constancia de la cantidad, adquiere la de la constancia de las formas espaciales, independientemente de su posición. Este descubrimiento le lleva a ese realismo Taif que le hace dibujar las cosas como él sabe que son y no como las ve. Así, una mesa será siempre un cuadrado, sin ninguna perspectiva. Sus imágenes son estáticas no anticipan el cambio que van a sufrir después del movimiento. Una vez terminado el proceso de lateralización y descubierta la relatividad de las posiciones, el niño puede apreciar como aparecen los objetos contemplados desde puestos de vista distintos. E incluso anticipar mentalmente el cambio. La perspectiva que, como todos los demás conocimientos, se deriva no de la mera percepción de los objetos sino de las acciones y operaciones que se realizan con ellos, empieza a descubrirse a los 9 años.

Otros conceptos importantes para el aprendizaje de las matemáticas, relacionados con la idea de espacio, son los de longitud y superficie y la posibilidad de medirlos.

En cuanto a la longitud, el niño tiene, al principio, una tendencia a considerarla de forma subjetiva: un camino será más largo o más corto según su estado afectivo o las expectativas respecto a lo que va encontrar al final, y un edificio será más alto o más bajo según lo que vea de cerca o de lejos. Hacia los 4 o 5 años empieza a sentir la necesidad de un instrumento para medir, y el primero que utiliza es, naturalmente, su propio cuerpo, bien entero, bien las palmas de las manos, los brazos, las piernas o los pies. Poco a poco va sustituyendo su cuerpo por un

objeto, y a partir de los 7 años se aprecia una tendencia clara del niño al utilizar listones, cintas, etc. Así llega a **la noción de medida**, que era estrechamente **ligada a la de número**: un número incluye a los que están seriadamente por debajo del, y una determinada longitud incluye a otra, más pequeña, aplicada repetidamente sobre ella.

Respecto **al área**, es un concepto más complejo que incluye la combinación de dos dimensiones y, por tanto, más difícil de conseguir. Inicialmente el niño/a se fija en una sola dimensión: esta mesa es más grande que aquella porque es más larga. Habrá que esperar más tiempo para que, a base de ejercicios, llegue a comprender **la noción de superficie y la permanencia del área** a través de cambios de forma, así como a utilizar unidades de medida para calcularla. Lo conseguirá hacia los 10 años.

Adquisición de la noción de tiempo.

El concepto de tiempo es aún más complejo que el de espacio, incluso los adultos muestra dificultades en ocasiones, para apreciar ciertos aspectos temporales, como la duración y la velocidad valorándolos subjetivamente. Con frecuencia se dice: “el tiempo es elástico” “que tarde tan larga” o “se me ha hecho el día cortísimo”. Para el niño/a, que vive en un mundo centrado en su propia subjetividad, con mayor razón es imprecisa la noción del tiempo.

Al principio tiene solo ciertas impresiones relacionadas con situaciones vitales importantes, como la de alimentación y organiza los distintos momentos de su vida de acuerdo con estas situaciones que suceden periódicamente, de forma que una acción puede ser anticipatoria de otra. Por ejemplo, la visión de su abrigo anticipa la salida a la calle, o el baño le anticipa la cena. Sobre esta anticipación de situaciones, que suelen repetirse todos los días en el mismo lugar, orden, se va configurando **la noción del tiempo**. El orden es pues lo primero que se capta y el tiempo se percibe como una sucesión ordenada de situaciones, de acciones y de transformaciones. La luz cambia, desaparece y vuelve a aparecer y las experiencias cotidianas están ligadas a estos cambios: hay que levantarse, ir al colegio, comer, acostarse. Primero, el niño percibe los conocimientos como puntuales, momentáneos, constituyendo una seriación ordenada de elementos aislados. Después van vivenciándose los intervalos que unen una situación con otra y se asimila **la noción de duración**.

Hacia los 4 años los niños/as pueden distinguir ya la mañana de la tarde, en función de las actividades que realizan durante una y otra y referirse a algunos acontecimientos temporales. El que utilice un vocabulario en el que intervienen palabras relativas al tiempo igual que sucedía en lo referente a los números no quiere decir que hayan adquirido esos conceptos. El niño/a a los 2 años, levanta dos deditos si se le pregunta que cuántos años tiene, pero no sabe el significado de lo que está haciendo. A los 6 años ya comprende lo que significa tener un número determinado de años y que debe añadir uno más cada año que pasa, aunque no tiene todavía idea de la duración de ese periodo de tiempo. Solo a través de la experiencia puede adquirir este concepto.

Los momentos que está dividida su vida primero en pequeños hitos (dormir, levantarse, comer) después en ciclos más grandes (vacaciones de verano, clases, navidades...) le marcan un ritmo que le proporciona las pautas necesarias para medir el tiempo. Con el cálculo del tiempo ocurre lo mismo que con el cálculo de las dimensiones espaciales. En primer momento el niño/a comienza por hacerlo de una forma totalmente subjetiva según que el intervalo de tiempo haya sido más o menos gratificante (esta valoración subjetiva permanece durante toda la vida) después aparece un interés por averiguar la extensión de esos intervalos: “cuanto falta para merendar”, “para las vacaciones”, y de aquí se establece la conveniencia de utilizar el reloj o el calendario como instrumentos para realizar las medidas objetivas.

A los 7 y 8 años puede aprender los días de la semana y los meses del año, así como a interpretar el reloj aunque no lo comprenda plenamente, así como a interpretar el reloj, aunque no lo comprenda plenamente. Empieza por aprender las horas enteras, después las medias y más adelante los cuartos de hora. Hasta los 9 y 10 años no sabe explicar por qué hay dos manecillas en el reloj y el significado de cada una.

Desarrollo del lenguaje

Las matemáticas y el lenguaje son piedras en las que tropiezan por igual los alumnos con dificultades, los cuales terminan por pasar a ciclos superiores sin saber realizar bien las operaciones o los problemas y sin haber adquirido una lectura fluida y comprensiva. Los dos aprendizajes demandan los mismos componentes cognitivos y necesitan la misma capacidad de abstracción y simbolización, y ambos son las puertas por las que el niño accede al mundo de la ciencia.

El lenguaje es un medio de comunicación que permite expresar algo que existe en la realidad o en la mente por medio de unos signos, fonéticos o escritos. Las matemáticas también expresan mediante unos símbolos y signos especiales, las operaciones que se realizan en la realidad y mentalmente.

Para acceder a los acontecimientos matemáticos es necesario que el desarrollo de la inteligencia capacite para comprender y expresar una serie de conceptos. Las matemáticas requieren un lenguaje propio, un medio de expresar la realidad y las transformaciones que se ejercen sobre ella.

Desde las investigaciones de L. S. Vygotsky, parece cada vez más evidente que los procesos cognitivos superiores dependen, en gran medida, del lenguaje como medio de interacción social: los conceptos y significados matemáticos no se forman únicamente como resultado de un proceso de comunicación que obliga a establecer unas convenciones y códigos perceptibles para los demás.

Por consiguiente, el lenguaje es esencial para el aprendizaje matemático, empezando por el lenguaje usual, cuyo dominio es previo al otro lenguaje, específico, más simbólico, de las matemáticas, incluso este es posterior al lenguaje escrito, de modo que, cronológicamente se adquiere por el siguiente orden:

1. Lenguaje oral.
2. Lenguaje escrito
3. Lenguaje matemático

Se aprende antes el lenguaje escrito que el matemático porque tiene equivalencia más directa con el hablado. Los fonemas guardan una correspondencia mayor o menor, según los idiomas, con los signos gráficos que los representan, pero el lenguaje matemático es muy abstracto, sus signos no se corresponden con los del lenguaje oral, sino que los resumen. Esquematizan la realidad y también sintetizan procesos mentales. La acción de apartar tres lápices y después cuatro, para contarlos todos juntos a continuación se expresa en lenguaje usual, oral o escrito de la siguiente manera:

- “Tomo cuatro lápices”
- “Añado otros tres”
- “Ahora tengo siete lápices”.

En lenguaje matemático se reduce a: $4+3 = 7$

Es decir que para pasar de la acción, de la operación concreta que se realiza en la realidad, a su expresión matemática, es necesario primero tener un vocabulario de uso adecuado y después poseer la capacidad de simbolización y signos matemáticos.

Se ha evidenciado que el niño/a dice series de números, nombra los días de la semana y utiliza términos referentes a nociones lógico-matemáticas antes de elaborar intelectualmente estas nociones. Hay un contraste acusado, en los niños/as pequeños, entre el lenguaje que utilizan y la organización de su pensamiento. El lenguaje se adquiere dentro de un conjunto de conductos imitativas después de los ejercicios de fonación, puramente motores de los primeros meses, él bebe empieza a imitar los sonidos que oye a su alrededor, lo que le permite diferenciarlos, a la vez que los asocia a la situación en que aumente su posibilidad de contacto y comunicación con los demás, ayudándole a desarrollar su conocimiento del mundo. No es que el lenguaje produzca el conocimiento pero si contribuye a precisar y configurar unos conceptos que están demasiado unidos a la acción y al movimiento, y permite al sujeto liberarse de lo actual. El niño/a aprende, por imitación, un lenguaje ya totalmente elaborado que constituye un instrumento al servicio del pensamiento. Antes de que sepa establecer relaciones entre cantidades o relaciones espaciales, ya utiliza términos que se refieren a ellas, como “grande”, “mayor”, “dentro”, entre otras. La adquisición de estas nociones depende de las acciones que realice con los objetos y de las relaciones que establezcan entre ellos, pero el lenguaje “les pone un nombre”, y esto contribuye en gran medida a favorecer su conocimiento.

Desarrollo de las funciones de atención y memoria.

Para poder progresar en la enseñanza de las matemáticas, el alumno/a tiene que conocer los sistemas de numeración, las tablas, los signos. Lo que implica una tarea relativamente fácil, de ayuda al proceso madurativo. Sin embargo existen aspectos más áridos en las matemáticas, que requieren un esfuerzo especial del niño/a para asimilar la información, para ello será necesario que desarrolle dos funciones cognitivas básicas en todo aprendizaje: **la atención y la memoria.**

La atención supone una selección de la información, previa a su incorporación a la conciencia: rechaza lo que de alguna manera no se incluye dentro del marco de la comprensión o motivación del sujeto.

Por otro lado y tal como ha puesto de manifiesto la psicología cognitiva, la memoria no consiste en un simple almacenamiento pasivo de datos, sino que además los procesa de forma activa estableciendo jerarquías y redes de asociación, es selectiva y da paso a aquellos contenidos afines a los intereses y capacidades del individuo.

Dado que las matemáticas con frecuencia resultan poco atractivas y desligadas de los intereses de los alumnos/as, debe procurarse que los contenidos sean en sí mismos atractivos para los alumnos y suponga un estímulo para su atención, lo que se conseguirá si desde el comienzo se hace explícita su *funcionabilidad* para la vida cotidiana: a la vez, puedan ser presentados de forma *activa y participativa*. De modo que atraigan y mantengan el interés. Igualmente, se favorece la memorización si los *nuevos aprendizajes se presentan en conexión con los conocimientos previos* que ya posee el alumno y se aprende de forma creativa y dinámica. Incluso aprendizaje monótonos que exigen esfuerzo de atención y de memoria, como los de las tablas de operaciones, pueden ser aceptados mejor si se combinan con intereses e incentivos que ayuden a su retención.

4.1.4 Contenidos básicos de la enseñanza de las matemáticas.

A través de la enseñanza de las matemáticas se pretende, por un lado, facilitar el desarrollo cognitivo del niño/a y por otro, dotar a los alumnos de unos conocimientos, destrezas y procedimientos determinados que sean útiles y relevantes en la vida diaria. Logrando así, que los niños/as perciban el conocimiento matemático como algo útil y cercano a sus intereses y actividades. Valor formativo, finalidad utilitaria o pragmática y adecuación a la competencia cognitiva de los alumnos son los rasgos que deben caracterizar los contenidos matemáticos en la educación primaria.

- **Los Contenidos Matemáticos.**

Los contenidos específicos de las matemáticas se articulan, fundamentales, en torno a estos ejes:

1. Adquisición de conocimientos.
2. Aprendizaje de técnicas y procedimientos.
3. Adquisición de actitud, valores y hábitos.

Los bloques resultantes no funcionan como entidades independientes, si no que se debe proporcionar al alumno/a los elementos necesarios para establecer relaciones entre conocimientos, técnicas y valores ya que la relación entre unos y otras constituye el entramado de la estructura interna de las matemáticas. Como resultado de la asimilación de los contenidos, el alumno finalmente estará en disposición de utilizar los instrumentos fundamentales para interpretar códigos matemáticos y resolver situaciones problemáticas. El hilo de conexión que une los diversos contenidos y que está presente en todos ellos como rasgo común es su relación con los intereses y las motivaciones del niño/a.

De acuerdo con estos principios, el personal docente elabora una programación en las que los contenidos se organizan y gradúan en función de unas variables que dependen tanto de las características específicas de las matemáticas como del desarrollo de las funciones cognitivas de los alumnos/a.

Los contenidos matemáticos, deben ser seleccionados y organizados de acuerdo a un orden lógico ya que, en caso contrario, se le darían al alumno/a unos contenidos inconexos, fraccionados y poco estructurados, con las consiguientes dificultades y lagunas de aprendizaje.

Así mismo debe tomarse en cuenta su funcionalidad; un contenido muy bien estructurado, pero que no se vivencia como útil y provechosos, pierde interés y no se asimila con facilidad, pudiendo llegar a ser asimilado como un aprendizaje mecánico pero difícilmente dará lugar a un aprendizaje significativo.

Hay que destacar, asimismo, que la funcionalidad no estriba solo en la aplicación directa del concepto o la técnica a un problema determinado, sino también en la función que tal contenido desempeña como eslabón de la cadena del conocimiento matemático. Durante la enseñanza primaria hay numerosas nociones y procedimientos que no se adquieren plenamente, sino que solo se inician de forma intuitiva, como primer paso, asequible, para llegar a formulaciones posteriores más abstractas.

No todos los alumnos/as tienen las mismas posibilidades de aprendizaje, que dependen de su nivel de comprensión, de su ritmo y de otros factores ya analizados. Por ello, para que el aprendizaje sea posible para todos, como resultado del proceso de enseñanza, se hace necesario realizar una adaptación de los contenidos a las peculiaridades de cada uno. Así pues, a la hora de programar, hay que contemplar las siguientes variables.

- **Selección de contenidos:** si se prevé que el alumno/a no va a poder alcanzar todos los objetivos propuestos para su grado, será conveniente dar prioridad a algunos teniendo en cuenta sus características y motivaciones o en función de ellas, elegir los conocimientos más adecuados.
- **Diferenciación en los ritmos de aprendizaje previstos, flexibilizando la temporalización.**
- **Refuerzo de los programas con actividades de apoyo:** A continuación se exponen los contenidos mínimos (repartidos en tres niveles o etapas) que son factibles para conseguir que el aprendizaje de las matemáticas en primaria resulte operativo y posible para los alumnos, incluidos aquellos que suelen presentar dificultades:
 - Adquisiciones mínimas previas. Nivel 0
 - 1. Contenidos básicos: Nivel 1.
 - 2. Contenidos básicos: Nivel 2.

Los criterios en que se apoya esta división están fundados en el desarrollo cognitivo de los alumnos/as. Expresamente no se han asignado edades cronológicas correspondientes a cada uno de dichos niveles para generar flexibilidad de forma que puedan adaptarse a las características de cada alumno/a.

- **Adquisiciones Mínimas Previas: Nivel 0**

Al iniciar la enseñanza primaria se presupone que el alumno/a tiene una serie de conocimientos y destrezas de acuerdo con el nivel madurativo medio correspondiente a su edad cronológica y que ha debido adquirir en la etapa de educación infantil. Sin embargo, es frecuente que no posean estos conocimientos previos, bien por retrasos madurativos o por falta de aprendizaje. Si a estos alumnos/as se les intenta enseñar los contenidos matemáticos propios de primer grado sin estar preparados para ello, se les están proporcionando unos conocimientos inadecuados que no pueden asimilar por falta de unos esquemas previos para integrar las nuevas informaciones, por lo que se les aboca al fracaso.

Por tanto, es importante cerciorarse de que todos y cada uno de los niños/as que inician la primaria contengan la base necesaria, es decir, se debe evaluar el soporte mínimo que realmente poseen, para sobre él construir el aprendizaje de las matemáticas.

Los contenidos previos necesarios al comienzo de la enseñanza primaria se exponen en los cuadros siguientes agrupados en cinco bloques de contenidos:

- **Conceptos básicos:** Hace referencia al conocimiento previo que posee el/la estudiante respecto a la noción de cantidad (**muchos- pocos, todos-ninguno-algunos más-menos igual que tantos como**), equivalencia (objeto a objeto), clasificación (colores, formas, tamaños, utilidad y otras cualidades o acciones), ordenación y seriación (con elementos iguales: ordenación de tamaños ascendente-descendentes; con elementos desiguales: alternancia de 2 elementos.) y reversibilidad y conservación de la materia a nivel manipulativo.

- **Numeración:** incluye la evaluación de conteo y escritura numera a nivel manipulativo.
- **Topología y geometría:** evalúa la distinción y reproducción de las figuras geométricas básicas así como el conocimiento de los conceptos básicos del área espacial (izquierda-derecha, cerrado-abierto, cerca-lejos, dentro-fuera, delante-detrás, arriba-abajo, junto-separado, cerca-lejos, encima-debajo. alto-bajo, grande-pequeño)
- **Medidas:** Se evalúa la noción de capacidad y peso y los conceptos temporales básicos de acuerdo a la edad y al conocimiento previo del niño/a tales como: Primero-ultimo, Ahora-antes-después, Ayer-hoy-mañana
- **Lenguaje matemático:** Incluye la evaluación de la sustitución del lenguaje usual por el matemático, el aprendizaje de términos matemáticos aplicados a nuevos conceptos la transcripción gráfica de operaciones, el aprendizaje y utilización de símbolos y la aplicación a situaciones y problemas.

Sin estos conocimientos previos, la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se tornara difícil. La tarea de los psicólogos /as o profesionales afines al área educativa estará centrada en esta etapa inicial en la adquisición de estas nociones básicas para posterior aprendizaje matemático.

➤ **Contenidos Básicos: Nivel 1**

Una vez adquiridos estos conocimientos previos, cuando el alumno es capaz de comprender que la cantidad de materia permanece invariable a través de los cambios que puedan sufrir -noción de conservación- y que una operación realizada puede efectuarse en sentido inverso -reversibilidad-, puede adquirir el concepto de número y comprender las claves de la numeración, así como aplicar estos nuevos aprendizajes a las operaciones concretas que realizaba manipulativamente lo cual le ayuda a potenciar los procesos cognitivos. Una vez reforzados estos aspectos, puede comenzar a realizar, ya ejercicios centrados en la actividad mental y dirigida a desarrollar el razonamiento matemático.

Igualmente se amplían los conocimientos topológicos. El niño conoce mejor su cuerpo y aumentan sus relaciones con el medio y sus posibilidades de orientación. Todo esto le lleva a la conveniencia de objetivar situaciones que antes le resultaban poco delimitadas y juzgaba

subjetivamente, como el tiempo o la distancia, con lo que aparece como necesaria la utilización de medidas válidas para todo.

Por otra parte, el lenguaje que empleaba para sus actividades y operaciones adquiere mayor precisión y amplía su vocabulario con denominaciones para los nuevos conceptos. A la vez, aprenden a utilizar expresiones matemáticas con símbolos.

En forma resumida, los contenidos mínimos son los siguientes:

- **Conceptos básicos:** hace referencia al conocimiento previo que posee el estudiante respecto a la noción de cantidad, equivalencia, clasificación, ordenación, seriación y reversibilidad, conservación de la materia en un nivel progresivo, iniciando con ejercicios manipulativo gráfico y numérico.
- **Numeración:** hace referencia a aspectos adquisición de la noción de número natural, conteo, comprensión del valor posicional en unidades decenas y centenas, composición y descomposición de números, escritura y lectura de números distinción entre números cardinales y ordinales y relación entre números, reconocimiento de números pares e impares.
- **Calculo operatorio:** incluye la suma y resta, concepto y propiedades a nivel manipulativo, gráfico y numérico.
- **Razonamiento matemático:** En este bloque está implícita la evaluación de la atención y memoria visual y auditiva. Así mismo se plantean diferentes problemas matemáticos en modalidad gráfica y numérica, valorando a la vez la comprensión lectora, la creatividad y la capacidad de búsqueda de soluciones que posee el/la estudiante.
- **Topología y geometría:** este bloque incluye la evaluación del área espacial y el manejo de conceptos básicos, así mismo hace referencia capacidad del estudiante para distinguir los tipos de líneas orientarse en un plano y reconocer las formas en un plano y las figuras en el espacio.

- **Medidas:** se hace referencia al conocimiento de la longitud (Unidades naturales), el peso (Iniciación al uso de balanza), el tiempo (Ordenación temporal, Iniciación al uso del reloj, Iniciación al uso del calendario) y el sistema monetario (Reconocimiento de las más usuales).
- **Lenguaje matemático:** es un eje transversal en cada uno de las sub escalas. Incluye la evaluación de la sustitución del lenguaje usual por el matemático, el aprendizaje de términos matemáticos aplicados a nuevos conceptos la transcripción gráfica de operaciones, el aprendizaje y utilización de símbolos y la aplicación a situaciones y problemas.

➤ **Contenidos Básicos: Nivel 2**

Para pasar a esta nueva etapa de la enseñanza de los contenidos matemáticos, el niño/a debe tener plenamente adquirido el concepto de número y el de conservación de la cantidad, tanto si la materia es continua como discontinua. Durante esta fase es cuando adquiere la noción de conservación de peso.

Deberá estar capacitado para realizar correspondencias y clasificaciones, tendiendo ya a establecer claves lógicas dentro de un nivel concreto.

El trabajo con las series numéricas es una actividad mental que favorece la atención y la lógica y le permite un entrenamiento en cuanto al uso del sistema decimal de numeración, puesto que le familiariza con él al tener que recorrerlo en sentido ascendente y descendente.

Otro aspecto de la numeración que hay que tener muy en cuenta en este nivel es la distinción entre números ordinales y cardinales.

Todos los aprendizajes relativos a la numeración implican la lectura y escritura de números, que en este nivel se hace con cantidades superiores al millar.

Respecto al cálculo operatorio, se deben perfeccionar los automatismo de la suma y la resta; multiplicación, que solo se había hecho de forma manipulativa y gráfica, ha de mecanizarse, para lo cual el alumno/a ha de aprender las tablas y la disposición espacial de los elementos: y por último, se debe comenzar el aprendizaje de la división, que hay que iniciar, como en el caso

de las demás operaciones, por una fase manipulativa de comprensión del concepto, pasando por otra fase gráfica hasta llegar a la mecánica.

Es necesario que el niño/a adquiera soltura en el cálculo mental. Como las cantidades con las que opera son cada vez mayores, es conveniente enseñarle a efectuar estimaciones cada vez más ajustadas y a calcular por aproximación.

Para desarrollar el razonamiento matemático, junto a los distintos aspectos ya mencionados, puede considerarse de forma específica la realización de problemas, en la que se pone en juego una ejercitación de diversas funciones cognitivas, como son la atención y la memoria de datos, la secuenciación, la aplicación de operaciones, la comprensión verbal, la creatividad, entre otras.

En cuanto a las medidas, se estudia en este nivel el sistema métrico decimal, introduciendo al alumno/a en el uso de medidas objetivas estandarizadas.

Es interesante iniciar también al niño en el estudio de la estadística de una manera sencilla para que pueda comprender noticias y datos que llegan constantemente a través de los medios de comunicación sobre consumo, sondeos, distribución de recursos, entre otros.

La geometría y la topología se consideran de una forma descriptiva e intuitiva, dándoles una proyección práctica, a partir de situaciones próximas al alumno/a, que le ayudan a establecer distinciones correcciones entre líneas, formas y figuras y a orientarse en un plano.

Es importante que en todos los temas tratados el alumno sepa utilizar el vocabulario específico matemático y los símbolos correspondientes.

Resumiendo los contenidos de este nivel se puede esquematizar así:

- **Conceptos básicos:** hace referencia al conocimiento previo que posee el estudiante respecto a la clasificación, seriación en forma ascendente, descendente y combinada, conservación de la materia y reversibilidad en seriaciones, operaciones y problemas matemáticos.
- **Numeración:** hace referencia a la composición y descomposición de números afianzamiento del sistema decimal lectura y escritura de números, distinción entre números cardinales y ordinales.

- **Calculo operatorio:** evalúa la agilidad para el cálculo mental y la perfección de los automatismos en suma y resta, además del concepto y propiedades de la multiplicación y la división a nivel manipulativo, gráfico y numérico.
- **Razonamiento matemático:** En este bloque está implícita la evaluación de la atención y memoria visual y auditiva. Así mismo se plantean diferentes problemas matemáticos en modalidad gráfica y numérica, valorando a la vez la comprensión lectora, la creatividad y la capacidad de búsqueda de soluciones que posee el/la estudiante.
- **Topología y geometría:** este bloque incluye la evaluación del área espacial y el manejo de conceptos básicos, así mismo hace referencia capacidad del estudiante para distinguir los tipos de líneas orientarse en un plano y reconocer las formas en un plano y las figuras en el espacio.
- **Medidas:** se hace referencia al conocimiento de la longitud (cálculo de longitud), el peso (cálculo de peso), capacidad (concepto y medida) el tiempo (Ordenación temporal, Iniciación al uso del reloj, Equivalencias de las medidas de tiempo. Iniciación al uso del calendario Cálculo de duración) y el sistema monetario (Reconocimiento de las más usuales).
- **Lenguaje matemático,** es un eje transversal en cada uno de las sub escalas. Incluye la evaluación de la sustitución del lenguaje usual por el matemático, el aprendizaje de términos matemáticos aplicados a nuevos conceptos la transcripción gráfica de operaciones, el aprendizaje y utilización de símbolos y la aplicación a situaciones y problemas.

4.2 El aprendizaje desde la perspectiva constructivista.

La Concepción Constructivista del Aprendizaje Escolar y de la Enseñanza.

Escuela, cultura y desarrollo.

La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza parte del hecho obvio de que la escuela hace accesible a sus alumnos aspectos de la cultura que son fundamentales para su desarrollo personal, y no sólo en el ámbito cognitivo; la educación es motor para el desarrollo globalmente entendido, lo que supone incluir también las capacidades de equilibrio personal, de inserción social, de relación interpersonal y motrices. Parte también de un consenso ya bastante asentado en relación al carácter activo del aprendizaje, lo que lleva a aceptar que éste es fruto de una construcción personal, pero en la que no interviene sólo el sujeto que aprende; los «otros» significativos, los agentes culturales, son piezas imprescindibles para esa construcción personal, para ese desarrollo al que hemos aludido.

Aprender es construir

El aprendizaje contribuye al desarrollo en la medida en que aprender no es copiar o reproducir la realidad. Para la concepción constructivista los individuos aprenden cuando son capaces de elaborar una representación personal sobre un objeto de la realidad o contenido que pretenden adquirir. Esa elaboración implica aproximarse a dicho objeto o contenido con la finalidad de aprehenderlo; no se trata de una aproximación vacía, desde la nada, sino desde las experiencias, intereses y conocimientos previos que presumiblemente pueden dar cuenta de la novedad.

Cuando se da este proceso, se puede decir que se está aprendiendo significativamente, construyendo un significado propio y personal para un objeto de conocimiento que objetivamente existe. Dejando claro que no es un proceso que conduzca a la acumulación de nuevos conocimientos, sino a la integración, modificación, establecimiento de relaciones y coordinación entre esquemas de conocimiento que ya se poseen, dotados de una cierta estructura y organización que varía, en nudos y en relaciones, a cada aprendizaje que se realiza.

Cabe mencionar que la noción de aprendizaje significativo no es sinónima de la de aprendizaje finalizado, ya que el aprendizaje es significativo en la medida en que determinadas condiciones

se encuentran presentes; y siempre es perfeccionable. En la misma medida, ese aprendizaje será significativamente memorizado y funcional en el proceso de aprendizaje continuo.

La concepción constructivista asume todo un conjunto de postulados en torno a la consideración de la enseñanza como un proceso conjunto, compartido, en el que el alumno, gracias a la ayuda que recibe de su profesor, puede mostrarse progresivamente competente y autónomo en la resolución de tareas, en el empleo de conceptos, en la puesta en práctica de determinadas actitudes, y en numerosas cuestiones.

Es una ayuda, porque la construcción la realiza el alumno; pero es imprescindible, porque esa ayuda que varía en calidad y en cantidad, que es sostenida y transitoria y que se traduce en muy diversas cosas desde el reto a la demostración minuciosa, desde la muestra de afecto hasta la corrección que se ajustan a las necesidades experimentadas por el alumno, es la que permite explicar que éste, partiendo de sus posibilidades, pueda progresar en el sentido que marcan las finalidades educativas, es decir, en el sentido de progresar en sus capacidades. Y ello es así porque dicha ayuda se sitúa en la Zona de Desarrollo Próximo del alumno, entre el nivel de desarrollo efectivo y el nivel de desarrollo potencial, zona en la que la acción educativa puede alcanzar su máxima incidencia.

El motor de todo este proceso hay que buscarlo en el sentido que el alumno/a le atribuye; en el sentido intervienen los aspectos motivacionales, afectivos y relacionales que se crean y se ponen en juego a propósito de las interacciones que se establecen alrededor de la tarea. Considerar la importancia de dichos aspectos no supone, a nuestro juicio, depositarlos exclusivamente en el alumno; requiere, al contrario, una reflexión sobre lo que hace que emerjan en sentido más o menos positivo, reflexión que no puede dejar al margen el impacto de las expectativas que los alumnos poseen en torno a lo que va a suceder en un proceso de enseñanza, y en torno a los resultados que presumiblemente se van a obtener.

4.2.1 Disponibilidad para el aprendizaje y sentido del aprendizaje.

Como inicia el proceso de aprendizaje.

Se considera que en el aprendizaje intervienen aspectos de tipo afectivo y relacional, y en general todo aquello que suele incluirse en las capacidades de equilibrio personal, sin embargo no se construye en el vacío ni al margen de otras capacidades. Cuando un individuo inicia un proceso de aprendizaje se implica globalmente, y el proceso seguido y su resultado repercute también en este de forma global.

La tarea de atribuir significado, implica un proceso de movilización a nivel cognitivo, que conduce a revisar y a aportar esquemas de conocimiento propios para dar cuenta de una nueva situación, tarea o contenido de aprendizaje, obteniendo como resultado del contraste entre lo dado y lo nuevo, una modificación que pueden ser leve o drástica, para el establecimiento de nuevos esquemas, conexiones y relaciones en la estructura cognoscitiva.

Se ha caracterizado este proceso como un proceso animado por un interés, una motivación, en el que un equilibrio inicial se quiebra, provocando un desequilibrio que obliga al individuo a llevar a cabo determinadas actuaciones con el fin de conseguir un nuevo estado de equilibrio (reequilibrio). Si todo sale bien, tras el proceso, el individuo habrá aprendido. Si no sale también, no habrá aprendido aquello que se pretendía que aprendiera (aunque puede haber aprendido otras cosas: por ejemplo, que lo que él sabe no es tan seguro como parece).

4.2.2 Los conocimientos previos como punto de partida para el aprendizaje de nuevos contenidos.

Los Esquemas de Conocimiento.

La concepción constructivista, recogiendo aportaciones de una serie de teorías psicológicas, concibe los conocimientos previos del alumno/a (y en general del ser humano) en términos de esquemas de conocimiento. Un esquema de conocimiento se define como «la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad» (Coll, 1983).

De esta definición se derivan una serie de consecuencias importantes en orden a entender las características que tienen los conocimientos previos de nuestros alumnos.

En primer lugar, esta definición implica que los alumnos/as poseen una cantidad variable de esquemas de conocimiento, es decir, no tienen un conocimiento global y general de la realidad, sino un conocimiento de aspectos de la realidad con los que han podido entrar en contacto a lo largo de su vida por diversos medios. Por tanto, en función del contexto en que se desarrollan y viven, de su experiencia directa y de las informaciones que van recibiendo, los alumnos pueden tener una cantidad mayor o menor de esquemas de conocimiento, es decir, pueden tener representaciones sobre un número variable de aspectos de la realidad.

Los esquemas de conocimiento incluyen una amplia variedad de tipos de conocimiento sobre la realidad que van desde informaciones sobre hechos y sucesos, experiencias y anécdotas personales, actitudes, normas y valores, hasta conceptos, explicaciones, teorías y procedimientos relativos a dicha realidad.

El origen de las representaciones que se integran en estos esquemas es, indudablemente, muy variado. En muchos casos se trata de informaciones y conocimientos adquiridos en el medio familiar o entornos; relacionados, como puede ser el grupo de compañeros/as o amigos/as. Es también es probable que algunas de estas informaciones se hayan adquirido a través de o fuentes, como la lectura los medios a audiovisuales, en especial el cine y la televisión. Por otra parte, y sobre todo a medida que el alumno/a avanza en su escolarización, parece lógico suponer que algunos de los conocimientos que se integran en sus esquemas se han adquirido en el mismo medio escolar. Por último, el alumno/a puede haber construido una serie de conocimientos mediante su propia experiencia, especialmente en el caso de parcelas de la realidad a las que tiene fácil acceso.

La naturaleza activa de la construcción de conocimientos en la escuela.

La construcción de conocimientos por parte del alumno y de la alumna es posible gracias a la actividad que éstos desarrollan para atribuir significado a los contenidos escolares que se le presentan. El alumnado se muestra activo si, se esfuerza en seleccionar información relevante, organizarla coherentemente e integrarla con otros conocimientos que posee y que le son familiares.

La *actividad mental intensa* se caracteriza porque el alumno/a establecen relaciones no arbitrarias, sino pertinentes y valiosas, tanto cultural como personalmente, entre lo que personalmente conocen y lo que pretenden aprender. Esta actividad es precisamente, la que les permite obtener una representación individual de un contenido social: leer, contar, saltar, estar dispuesto a relacionarse con otros sin que medie necesariamente la violencia, clasificar, entre otros.

Asimismo, el conocimiento se construye mediante un *proceso de elaboración personal* en que ningún alumno/a pueden ser sustituidos por otro, es decir, algo que nadie puede realizar en su lugar. En este sentido el alumno/a son los responsables últimos de su aprendizaje, pues son los únicos que pueden responder por lo que han realizado o no para lograr conseguir conferir significado al contenido del aprendizaje.

Cabe mencionar que de acuerdo con el nivel de desarrollo del alumnado, dicha actividad mental puede apoyarse en manipulaciones de tipo fisicomotor y sensorial perceptivo (tocar, recortar, reseguir, etc.). Sin embargo, la actividad didáctica cumple otra función, que es la de constituir el marco para que la actividad mental del alumnado tenga lugar a un nivel determinado y es la de facilitar que ésta última se oriente en el sentido de alcanzar los objetivos educativos o de desarrollo de capacidades. En definitiva, desde la perspectiva de la educación escolar, lo que es objeto de aprendizaje por parte del alumnado/a son conocimientos de naturaleza cultural cuya enseñanza ha de ser objeto de planificación y ayuda por parte del maestro/a, y es en este doble aspecto en el que se puede hablar de la actividad mental del alumno/a como de una actividad social y culturalmente mediada.

4.2.3 La enseñanza como proceso de creación de Zonas de Desarrollo Próximo.

En efecto, si la enseñanza debe ayudar al proceso de construcción de significados y sentidos que efectúa el alumno/a, la característica básica que debe cumplir para poder llevar a cabo realmente su función es la de estar de alguna manera vinculada, sincronizada, a ese proceso de construcción.

Para tal fin, la ayuda debe conjugar dos grandes características. 1) En primer lugar, debe tener en cuenta, los esquemas de conocimiento de los alumnos/as en relación al contenido de aprendizaje y tomar como punto de partida los significados y los sentidos de los que, en relación a ese

contenido, dispongan los alumnos. 2) así mismo debe provocar desafíos y retos que hagan cuestionar esos significados y sentidos y fuercen su modificación por parte del alumno/a, y asegurar que esa modificación se produce en la dirección deseada.

Esto significa, por un lado, que la enseñanza debe apuntar fundamentalmente a lo que el alumno no conoce, no realiza o no domina suficientemente; es decir, que debe ser constantemente exigente con los alumnos y ponerlos ante situaciones que les obliguen a implicarse en un esfuerzo de comprensión y de actuación. Al mismo tiempo, esa exigencia debe ir acompañada de los apoyos y soportes de todo tipo, de los instrumentos tanto intelectuales como emocionales, que posibiliten a los alumnos/as superar esas exigencias, retos y desafíos.

Por tanto, la ayuda ajustada supone retos abordables para el alumno/a; abordables no tanto en el sentido de que pueda resolverlos o solventarlos por sí solo, sino de que pueda afrontarlos gracias a la combinación de sus propias posibilidades y de los apoyos e instrumentos que reciba del profesor.

Igualmente, la enseñanza como ayuda ajustada pretende siempre, a partir de la realización compartida o apoyada de tareas, incrementar la capacidad de comprensión y actuación autónoma por parte del alumno/a. Es decir, tiene como objetivo que los instrumentos y recursos de apoyo que el profesor emplea para que el alumno pueda ir con su ayuda más allá de lo que sería capaz individualmente puedan, en un momento dado, retirarse progresivamente hasta su completa desaparición, de manera que las modificaciones en los esquemas de conocimiento realizadas por el alumno/a sean lo suficientemente profundas y permanentes como para que éste pueda afrontar adecuadamente por sí solo, gracias a ellas, situaciones similares.

Ofrecer una ayuda ajustada: crear Zonas de Desarrollo Próximo y brindar asistencia en ellas.

La ZDP se define como la distancia entre el nivel de resolución de una tarea que una persona puede alcanzar actuando independientemente y el nivel que puede alcanzar con la ayuda de un compañero más competente o experto en esa tarea (Vygotsky, 1979).

Dicho en términos más generales, la ZDP puede definirse como el espacio en que, gracias a la interacción y la ayuda de otros, una persona puede trabajar y resolver un problema o realizar una

tarea de una manera y con un nivel que no sería capaz de tener individualmente (New man, Griffin y Cole, 1991).

Se puede afirmar, por tanto, que ofrecer una ayuda ajustada al aprendizaje escolar supone crear ZDP y ofrecer asistencia y apoyos en ellas, para que, a través de esa participación y gracias a esos apoyos, los alumnos/as puedan ir modificando en la propia actividad conjunta sus esquemas de conocimiento y sus significados y sentidos, y puedan ir adquiriendo más posibilidades de actuación autónoma y uso independiente de tales esquemas ante situaciones y tareas nuevas, cada vez más complejas.

4.3 Dificultades de aprendizaje en las matemáticas

4.3.1 Áreas de dificultad en el aprendizaje de las matemáticas

A lo largo de todo el proceso enseñanza/aprendizaje de las matemáticas afloran dificultades que unas veces son consecuencia de aprendizajes anteriores mal asimilados y otras exigencias que van surgiendo en los nuevos aprendizajes.

Los contenidos fundamentales en los que pueden presentarse dificultades son:

- Nociones básicas
- Numeración
- Operaciones
- Resolución de problemas
- Otras nociones.
-

Nociones Básicas

Al comenzar la enseñanza primaria suele darse por supuesto que los niños/as han adquirido las nociones de equivalencias, conservación y reversibilidad, y que son capaces de realizar de forma concreta operaciones tales como clasificar y seriar, con lo que están en condiciones de dar un paso más adelante y comenzar con operaciones gráficas y numéricas. Sin embargo, desde el punto de vista evolutivo, la edad óptima de acceso a estos conceptos abarca desde los siete años, hasta los 12 o 13, en que el acceso a la lógica formal le permite extender su conocimiento a todos los aspectos. Pero las edades óptimas no son puntos fijos e inmóviles, tienen fronteras

flexibles, y no todos los niños cumplen estrictamente los plazos de adquisición de estas nociones. Hay un número no desdeñable de ellos que presentan retrasos más o menos leves en su comprensión.

A partir de los trabajos de J. Piaget se han realizado numerosas experiencias relacionadas con las fases sucesivas que atraviesa el pensamiento infantil hasta llegar a la comprensión de estos conceptos básicos de forma plena, y con las dificultades que van apareciendo. En todas ellas se pone de manifiesto que el niño pasa por tres etapas, que van sentando las bases para la asimilación del concepto del número:

- **Etapa perceptiva**, en la que su opinión depende directamente de los datos que recibe de sus percepciones.
- **Etapa de transición**, en la que va elaborando datos en función de su experiencia con el mundo exterior.
- **Etapa de generalización**, en la que alcanza la noción de cantidad como una totalidad compuesta de unidades, que permanece constante a través de variaciones, descomposiciones, distribuciones, etc.

El paso sucesivo y con éxito a través de estas etapas, hace posible la asimilación de la idea de número como un concepto operativo.

Junto al proceso madurativo interno, en la adquisición de las nociones básicas juegan un papel muy importante tanto la experiencia que se adquiere con el manejo de materiales diversos en situaciones distintas, como la regulación verbal de las acciones.

Las dificultades aparecen en el paso de una etapa a otra. La ausencia, o fallo de alguno de los elementos anteriormente citados, pueden retardar el ritmo normal, produciendo detenciones que obstaculizan el aprendizaje. Los niños que, por unos motivos u otros, permanecen más tiempo en las primeras etapas, sin posibilidades de una elaboración interna de sus propios contenidos, al comenzar la enseñanza primaria no habrán adquirido aun la noción de número, con lo cual invalida todo el proceso posterior de las matemáticas. Si estas dificultades no se superan en el momento adecuado, tienen repercusiones negativas a lo largo de la escolaridad.

Numeración

El concepto de número se forma a partir de la asimilación de las nociones de clasificación, seriación y equivalencia, y constituye un instrumento fundamental de las matemáticas. Su aprendizaje requiere una conjunción de dichas nociones además de otras capacidades, como la de atención, asociación, simbolización, etc.

El conocimiento y memorización de los nombres de los números entraña dificultad, siendo el niño/a desde muy pequeño capaz de decirlo de forma seriadas, incluso hasta cantidades relativamente altas. Pero si le puede costar una asociación numero-objetos y, especialmente, concebir el número como la unión de dos operaciones: clasificación y seriación. Le resulta difícil darse cuenta que un número no es la mera palabra para designar un elemento simple, sino que se refiere a un todo formado por unidades más pequeñas incluidas en el, y guardando una relación d orden con el resto de los números: el 5 es $1+1+1+1+1$; y en la serie numérica está entre el 4 y el 6, porque tiene una unidad más que 4 y una menos que 6.

Por otra parte, en los primeros cursos, hay que aprender a contar prácticamente de forma indefinida (es decir, avanzando de un modo progresivo en la serie numérica sin un límite determinado) y, como es natural, esto no puede hacerse mediante la simple asociación numero-objeto, además que sería imposible asignar y memorizar un signo distinto para cada número...hasta el infinito. Por tanto se hace necesario establecer un sistema de agrupamiento valido donde puedan integrarse todos los números de forma lógica y sencilla de retener.

A lo largo de la historia se han utilizado distintos sistemas para contar, representando los números por unos símbolos que, combinados de una u otra forma, indicaban cantidad. En el sistema decimal hay que aprender que cada diez elementos forman una unidad de orden superior, y que esta debe ser utilizada como tal, es decir, no como diez elementos sino como una decena. Todo esto resulta complicado inicialmente para el niño/a, pero es imprescindible para el aprendizaje de las matemáticas.

Además, la comprensión del sistema de numeración se agrava con otra dificultad, que es la de la escritura de los números. El sistema decimal tiene la ventaja de que solo hay que memorizar nueve dígitos más el cero, pero tropieza con la dificultad de la dirección de la escritura – de izquierda a derecha-, que es la opuesta al orden en que aparecen las unidades numerosas, y con

el cambio de valor de las cifras según la posición que se encuentra dentro de un numeral: el 5 no tiene el mismo valor en el numeral 5 que en el 50, sino que viene dado por el lugar que ocupa.

Otra dificultad que encuentra el niño/a con respecto a la numeración es la de establecer una clave para seguir una seriación, especialmente si es descendiente. Una cosa es seriar por tamaños y alturas, y otra hacerlo con números: hay que conocer muy bien el sistema decimal para recorrerlo con soltura en un sentido u otro, añadiendo o quitando unidades o saltándose números.

Operaciones

Uno de los principales obstáculos en el aprendizaje de las matemáticas refiere a las cuatro operaciones básicas. En este tema hay que considerar dos cuestiones fundamentales, una referente a la comprensión de lo que son las operaciones, y otra a la mecánica de la mismas, a cómo deben hacerse. En cada uno de estos aspectos entran en juego varios factores que hay que tener en cuenta, pues son los que constituyen el origen de las dificultades.

En cuanto a la comprensión del significado de las operaciones es preciso que el niño/a previamente:

- Posea un automatismo lo más completo posible en cuanto a composición y descomposición de números inferiores a 10.
- Haya comprendido en la práctica, a través de actividades manipulativas, con material estructurado o no, lo que significa cada una de las operaciones: unir, separar, faltar, reunir, etc.

En cuanto a la mecánica de las operaciones, el niño/a deberá aprender una serie de reglas que serán tanto más difíciles cuánto menos interiorizadas tenga las nociones anteriores, y que abarcan:

La estructura espacial de cada operación. En cada una de ellas hay que disponer las cantidades de determinada forma, siguiendo unas pautas fijas. En la suma y en la resta, cuando se disponen verticalmente, tienen que coincidir en las mismas columnas unidades con unidades, decenas con decenas, entre otras. En la resta además al efectuar los productos parciales, hay que colocar arriba la cantidad más grande. En la multiplicación hay que correr las cantidades una

columna hacia la izquierda en cada fila. En cuanto a la división, tiene una disposición espacial bastante complicada, en las que se combinan las demás operaciones en varias direcciones.

La disposición horizontal de los elementos de las operaciones complica la identificación de las unidades, decenas, centenas, por la dificultad de su localización al perderse la estricta espacial de coincidencia de columna.

Los automatismos para llegar al resultado. Hay que aprender las tablas con el esfuerzo de atención y memoria que esto supone, especialmente para la tabla de multiplicar. Y además, el orden que hay que seguir, por dónde empezar cada operación, donde colocar los resultados, como expresarlo de forma abreviada y en sentido horizontal, etc. Todo esto está en relación con el punto anterior de la disposición espacial y con el dominio del vocabulario correspondiente.

Resolución de problemas.

Si el niño/a ha llegado a captar el significado de cada operación y, por tanto, sabe para qué sirve y no solo como se hace, la resolución de problemas no debería presentarle grandes dificultades, puesto que las operaciones se hacen siempre en la vida cotidiana dentro de un contexto que aparece como un problema: vamos de compras, jugamos a las cartas o medimos el patio de recreo para saber si sus dimensiones permiten colocar canastas de baloncesto, etc. Y todo esto conlleva saberle valor de lo que tengo, que debo hacer para averiguar lo que desconozco, y que resulta de todo ello.

Bien sea un problema simple de una sola operación de suma o resta, bien uno más complejo, con varias incógnitas que hay que resolver sucesivamente para llegar al resultado final, siempre arrastra en mayor o menor grado, las mismas o similares dificultades.

- **La comprensión del texto.** En muchas ocasiones un alumno no sabe resolver los problemas sencillamente porque no ha entendido lo que se dice. El texto exige comprensión lectora, conocimiento del lenguaje utilizado y del contexto al que se refiere el problema, lo que a su vez implica precisión y sencillez en la acepción de los términos.
- **La ordenación de las partes del problema.** El texto proporciona una serie de datos necesarios para hallar la solución. Pero hay que organizarlos para tener una visión clara de lo que plantea. En primer lugar hay que ordenarlos desde un punto de vista temporal,

empezando por lo que se tiene, con lo que se cuenta al principio, para continuar con las modificaciones que se producen, lo que lleva finalmente a buscar los medios necesarios para encontrar la solución.

- En segundo lugar hay que ordenarlos espacialmente, es decir, hay que trasladar las secuencias temporales a una hoja de papel con una disposición grafica determinada: lo que se sabe, es decir, los datos que se tienen al principio, se colocan a la izquierda de la hoja, y se deja la derecha para la incógnita que hay que averiguar, hay, pues, que plasmar espacialmente de izquierda a derecha el orden temporal.

El esquema a seguir, por tanto, para esta ordenación espacial y temporal seria:

Lo que se conoce

Lo que se modifica

Lo que hay que averiguar

- ***El pasó de la comprensión del enunciado del problema y de su organización al razonamiento de que operación u operaciones hay que hacer para resolverlo.*** Este es otro de los puntos clave de la enseñanza de las matemáticas. Hay alumnos capaces de analizar los problemas y explicar los pasos que hay que dar para su solución, pero es mucho más frecuente que no sepan hacerlo y, ante un problema, o bien realizan tanteos mejor o peor orientados, o se ponen directamente a hacer operaciones sin pensar porque ni para que las hacen, cuando no se bloquean y son incapaces de resolver nada.

Otras nociones.

Además de las áreas básicas expuestas, existen otros aspectos de las matemáticas que también ofrecen dificultad, aunque en menor grado y con un índice de frecuencia más bajo. Entre ellos, podemos considerar la geometría, el sistema monetario y las fracciones.

La geometría no suele presentar demasiadas dificultades en sí misma. El niño va aprendiendo una serie de conceptos relacionados con el espacio (longitud, altura, áreas, etc.), en el marco de un proceso evolutivo y con una relación estrecha con su propia actividad corporal.

Si la enseñanza de la geometría se realiza de una forma activa y experimental, a base de exploraciones y manipulaciones, resulta más correcta y por tanto, más accesible que el cálculo aritmético.

Sin embargo, existen nociones geométricas áridas y abstractas, como los conceptos de línea, segmento, plano o el aprendizaje de leyes o teoremas. Por la propia entidad de la geometría, si algún niño padece trastornos de orientación espacial encontrara también obstáculos en la determinación de posiciones de líneas y figuras, en el cálculo de distancias, entre otros. A esto hay que añadir la dificultad que encierran los términos específicos de esta área, con frecuencia polisílabos y complejos, como poliedro, línea poligonal, perpendicular, que deben aprender a asociar los conceptos correspondientes.

El sistema monetario es decimal, y el concepto de las partes que integran un todo –fracciones- en un plano manipulativo e incluso a través de dibujos representativos, como la manzana partida por la mitad o el pastel partido. Pero el valor de una o más partes en relación al todo, expresado en signos matemáticos de fracciones, es una noción más compleja y menos comprensible al aplicar un mayor grado de abstracción.

Lenguaje matemático

Las matemáticas implican un lenguaje mental que necesita apoyarse en el lenguaje para manifestarse. El lenguaje ayuda a pensar ya que la misma formulación lingüística exige la ordenación del pensamiento. Cuando se trata de asimilar un concepto matemático además de comprenderlo hay que saber expresarlo de forma oral o escrita. El niño/a debe aprender a expresarse matemáticamente con un lenguaje específico, muy preciso, que puede resultarle difícil.

Tienen que ir sustituyendo el lenguaje normal, utilizado para comunicar acciones que realiza, por un vocabulario particular que designe las operaciones, las cualidades o propiedades que surgen de esas operaciones, las nuevas nociones que va aprendiendo, etc. Y además, en un segundo paso y siguiendo el camino hacia la abstracción, debe sustituir este vocabulario por unos símbolos, signos y fórmulas que trasladan a acción al lenguaje simbólico específico de las matemáticas.

El aprendizaje de este lenguaje matemático es fundamental para la comprensión de los conceptos y para la realización de las operaciones y problemas, pero debe estar siempre apoyado en la acción. Es un camino de ida y vuelta constante: de la actividad mental a la acción concreta, y de esta a la actividad mental, a través de las distintas formas de lenguaje. No se aprenden las matemáticas a base de repetir esquemas verbales, ni de aprender definiciones de memoria, sino a través de la acción física y mental sobre la realidad.

4.3.2 Causas de las dificultades para el aprendizaje de las matemáticas.

Al estudiar las áreas matemáticas que ofrecen mayores dificultades a los niños/as se plantea la cuestión de que causas o factores determinan el fracaso en el aprendizaje de las matemáticas y que elementos o factores hacen que los alumnos les cueste aprender esas nociones.

Dos hechos llaman en principio la atención, los niños/as que tienen un rendimiento bajo no presentan todos las mismas características y el fracaso no se produce de forma continua.

Al analizar las características de los alumnos con resultados bajos en matemáticas se encuentran con que son muy variables, y que las dificultades aparecen en unos aspectos y en otros no incluso en unas ocasiones si y en otras no. Hay niños inteligentes, rápidos y lentos que obtiene

malas notas en todos o en la mayoría de asignaturas, o solo en matemática. El rendimiento bajo parece deberse, por tanto a causas variadas y complejas y esto es lógico si se tienen en cuenta la variedad y complejidad de factores que entran en juego.

En el aprendizaje de las matemáticas hay que tener en cuenta fundamentalmente tres variables:

- Los alumnos/as, con su forma distinta de reaccionar al enfrentar sus características personales con las de la materia que deben aprender.
- Los contenidos de las matemáticas, que están organizados de acuerdo con unos procesos lógicos que no siempre son adecuados a los procesos cognitivos del niño/a.
- Las condiciones en que se enseña dicha materia, que incluyen la forma y el ritmo de ofrecerla. Los métodos, procedimientos y recursos empleados.

Entre estas variables, se hallan variables internas y externas que son causa del rendimiento bajo en matemáticos.

Causas internas:

Las características psicológicas que más incidencia tienen en el bajo rendimiento en matemáticas son:

Alteraciones en el desarrollo intelectual

En la evolución del pensamiento se va accediendo, a través de etapas sucesivas, a unos niveles que progresivamente llevan hasta un razonamiento lógico abstracto. Pero hay niños que evolucionan más lentamente que los demás, y que llegan tarde o no llegan a los distintos niveles de desarrollo intelectual, y que, por tanto, no están capacitados para asimilar e interiorizar las nociones que son propias de un nivel superior.

Si los conceptos lógico matemáticos fundamentales están en relación con el desarrollo de la inteligencia, es natural que los alumnos/as cuyos nivel mental no esté de acuerdo con el correspondiente a su edad cronológica, encuentren dificultades serias en su comprensión.

Estos niños/as tienen una estructura de pensamiento elemental: procesan de modo incompleto la información que reciben del exterior, no saben utilizarla en el momento oportuno y de la forma adecuada y mucho menos, transferirla a situaciones nuevas, distintas de los modelos aprendidos.

No se retoman aquí a los alumnos/as cuyo nivel de inteligencia está claramente dentro de la deficiencia mental, ya que precisan de un planteamiento distinto en cuanto a objetivos de la enseñanza, adaptaciones curriculares y metodología, sino de aquellos que presentan retrasos leves que les permiten seguir una enseñanza normalizada, siempre que cuenten con los debidos apoyos.

Este grupo suele comenzar la enseñanza primaria sin haber alcanzado el nivel evolutivo necesario para ello, con lo cual los aprendizajes son poco estables y no se interiorizan. Estos alumnos/as necesitan vueltas continuas, hacía ejercicios manipulativos que les proporcionen la base que les falta y refuercen lo que están aprendiendo. Su avance se hace más lento y les es difícil progresar al ritmo de los demás, por lo que poco a poco se van quedando atrás, hasta que llega un momento en que se encuentran descolgados del resto de la clase, con la consiguiente pérdida de interés y frustración. Puede ocurrir que alguno tenga una atención estable y buena memoria, así como deseos de superación que le llevan a aprender mecánicamente como debe hacer las cosas sin intentar averiguar los fundamentos; pero en todo caso, su aprendizaje no es sólido y acabara por sentirse también al margen del grupo.

Alteraciones del lenguaje y la psicomotricidad:

Para algunos autores como Borrell-Maisonny, Mialaret. etc., los trastornos de lenguaje originan tanto las trastornos verbales como las de matemática, ya que la práctica de estas supone la traducción de una serie de conceptos a un lenguaje específico, sin cuyo conocimiento no se puede trabajar. Las alteraciones a que se refieren no son meros trastornos funcionales, como puede ser una dislalia de evolución, sino trastornos de simbolización más profundos y en relación con la actividad cerebral. En efecto, hay niños/as que tienen una gran dificultad para aprender vocablos nuevos y elaborar un lenguaje fluido, para pasar del plano concreto a la representación simbólica, y que, por tanto, encuentran obstáculo en toda actividad, como en la matemática que suponga trascender de alguna manera la realidad tangible.

En todo caso, aunque no sea la única causa, si constituye una de las fuentes fundamentales de dificultad y especialmente cuando al pasar del lenguaje oral al escrito se unen alteraciones perceptivo-motrices.

A los alumnos/as con dificultades para establecer unas coordenadas especiales a partir de su propio cuerpo y que, por tanto, confunden las posiciones (arriba-abajo, delante-detrás, dentro-fuera) o las nociones temporales (ayer-mañana antes-después), les cuesta mucho asimilar unos conocimientos vinculados estrechamente al espacio y al tiempo esta dificultad de orientación se refleja en el lenguaje, haciéndoles confundir términos opuestos (como abrir-cerrar, añadir-quitar), formas verbales (pasado- futuro) y, con más motivo, signos que están más o menos próximos al significado de las palabras. Cuya única variación estriba en la orientación de su vértice.

La desorientación espacial afecta también la escritura de las cifras y a su posición dentro del sistema decimal, que ellos tienden a escribir invirtiendo la forma y el orden, así como a la colocación de operaciones y signos. En cuanto a los problemas, no solo les resulta difícil ordenarlos temporal y espacialmente, sino que empiezan por no comprender el texto, ya que las dificultades de lectura constituyen el centro de su trastorno.

Perturbaciones emocionales.

El hecho, mencionado repetidas veces, de que en matemáticas cada conocimiento se hace posible gracias a los que ya se poseen, y ayuda, a su vez, a la formación de otros nuevos, reclama del alumno/a una atención mantenida y una estabilidad afectiva, para que no se produzcan distorsiones o lagunas en la secuenciación del proceso de la enseñanza-aprendizaje.

Las oscilaciones de la atención y del interés son, por tanto, otro de los motivos que hacen rendir poco en matemáticas. Ahora bien, todos los niños presentan fallos de este tipo. Es muy raro encontrar un alumno/a que mantenga el interés inalterable hacia cualquier tema relacionado con la enseñanza, y más aún hacia aquellos que son específicamente áridos. Hay oscilaciones normales que no tienen importancia. Solo cuando son amplias y muy frecuente se convierten en preocupantes y hacen suponer la existencia de una perturbación emocional.

En muchos casos de rendimiento bajo en matemáticas subyacen trastornos afectivos que impiden al niño/a centrarse en clase, le hacen pasar por alto explicaciones e inhibirse ante ejercicios básicos y va perdiendo contacto con la materia hasta quedarse más o menos al margen.

Generalmente, los trastornos afectivos se producen por una interacción entre un entorno problemático y la forma personal de vivenciar lo de cada sujeto. Esto ha movido a incluir estas perturbaciones dentro de las causas internas, siendo conscientes de la existencia de un componente externo que influye en el desencadenamiento de los sentimientos de falta de autoestima, ansiedad inestabilidad, etc.

Los problemas familiares son los que más directamente afectan a los niños/as: un ambiente familiar inestable y tenso, con gritos, discusiones frecuentes, o un conflicto de celos entre hermanos, pueden perturbar de tal manera los sentimientos infantiles que lleguen a provocar trastornos en el comportamiento. El niño/a traslada a la clase su situación emocional y muestra desinterés por los estudios, hiperactividad o bien, por el contrario, tendencia a la ensoñación, inseguridad y ansiedad.

Los conflictos afectivos relacionados exclusivamente con la escuela son más escasos, aunque si se dan casos de rechazos específicos a las matemáticas, que suelen deberse a experiencias negativas en esta área. Es muy importante la actitud de los padres ya que no es raro que estos proyecten en sus hijos la propia ansiedad que ellos tuvieron ante las matemáticas, haciéndoles sentirse a s vez inseguros y, por tanto, rendir menos de lo que quizás podría.

Es conveniente que la relación entre padres y profesores sea acorde y fluida ya que, en caso contrario, puede provocar tenciones en los alumnos. Un desacuerdo respecto al nivel de aspiraciones, o un enfoque distinto de cómo hay que enseñar y motivar, crea en ellos una angustia que pueda llegar a bloquear el aprendizaje.

Causas externas

Dentro de estas, podemos considerar todas aquellas condiciones que rodean al niño/a en su situación escolar y que pueden perturbar su aprovechamiento académico. Entre ellas, unas se refieren al ambiente sociocultural en que se desenvuelve el alumno/a y, otras, al contexto escolar en que se realiza la enseñanza.

Problemas socio-ambientales

Puede haber niños/as con las mismas condiciones intrínsecas de inteligencia y personalidad, pero que rindan de forma distinta según el ambiente en que viven. Las condiciones de estudio, la

habitación, el silencio, el apoyo no ya afectivo, sino cultural de la familia son muy importantes para el buen rendimiento. , muchos niños/as que fallan en matemáticas pertenecen a familias poco favorecidas socialmente que viven en casa pequeñas, con muchos hermanos y los abuelos, de forma que les resulta difícil aislarse para estudiar. El ambiente suele ser poco propicio para el estudio, y no solo en el aspecto material, al no existir un trasfondo de medios y estímulos culturales que pudieran suplir algunas deficiencias. El niño/a no tiene a quien acudir para que le resuelva una cuestión o una duda. O incluso puede suceder que le quieran ayudar, pero al ser la matemática una materia que ha experimentado una notable evolución, tanto en contenido como en metodología, no sepan cómo hacerlo o lo induzcan a errores difíciles de enmendar.

Absentismo escolar.

Un hecho que incide más en el rendimiento bajo en las matemáticas que en el de otras asignaturas es la asistencia irregular a clase, debido a la estructura jerárquica de sus aprendizajes.

Todo profesor sabe lo que le cuesta a un niño/a reincorporarse y ponerse al día de la marcha de la clase después de una enfermedad. Si las faltas de asistencia son frecuentes esto se agrava al ir perdiendo más eslabones de la cadena que debe construir.

Otro tipo de irregularidades en la asistencia se debe a los cambios de escuela, bien por traslado de domicilio de la familia, bien porque esta no está satisfecha de la enseñanza que recibe su hijo y lo traslada de escuela incluso varias veces a lo largo de su escolaridad. Estos cambios, sobre todo si se producen a mitad de curso, son muy perjudiciales, pues el niño tiene que hacer un esfuerzo de adaptación a otros compañeros, otros profesores y otros métodos, que le impiden centrarse en el estudio, rompiendo la continuidad de su aprendizaje. Recuperar el tiempo perdido es muy costoso y es difícil que lo pueda hacer el solo sin ayuda del profesor.

Enseñanza inadecuada.

Por último pero no menos importante, está la enseñanza propiamente dicha. En ella hay que contemplar tres elementos fundamentales: contenidos, metodología y profesor.

Los contenidos en general están estructurados en torno a unos contenidos generales y específicos que hay que conseguir, según los niveles escolares, y que en hipótesis se correlacionarían, a su

vez, con determinados estadios psíquicos infantiles. Este planteamiento que podría considerarse aceptable desde una perspectiva teórica soslaya las modalidades madurativas individuales, cuando la funcionalidad de los programas pedagógicos radica precisamente en la adecuación a las características personales. Una enseñanza innovadora flexibiliza y adapta los programas a los perfiles psicológicos peculiares de los alumnos/as y, de modo especial, cuando estos presentan algún problema, retraso madurativo, lentitud en el aprendizaje, etc.

Junto a este principio de adecuación los aprendizajes tienen que estar vinculados al entorno y la experiencia infantil, debe tener sentido para el niño, ya que de lo contrario los vivencia como elementos ajenos y al margen del. En estas circunstancias es inevitable que le produzcan rechazo o desinterés o, en el mejor de los casos, los considera inútiles e inoperantes.

Conviene reiterar que en las matemáticas, de modo más puntual que en otras materias, los conceptos se fundamentan sobre otros previos y anteriores. En consecuencia cuando los considerados básicos no están comprendidos, proseguir con nuevos aprendizajes supone un esfuerzo ineficaz que provocara una sensación de fracaso y tensión emocional.

A los inconvenientes y desventajas de unas programaciones inadecuadas se añaden, en ocasiones, los derivados de una metodología verbalista y poco activa. Como resultado, desde el punto de vista del alumno, las matemáticas son aburridas y carentes de sentido. Desde el punto de vista de la propia asignatura, su entidad se desdibuja desde el momento que no estimula el desarrollo cognitivo ni está integrada en la vida personal y social del alumno.

En este sentido y de modo paradójico, es factible que el niño aprenda los contenidos matemáticos básicos fuera de la escuela a través de hechos cotidianos. El tema se agrava si se tiene en cuenta que muchos niños en su casa están utilizando instrumentos tecnológicos modernos, medios que la escuela hasta este momento aún no ha incorporado y generalizado a su actividad diaria habiendo comenzado a utilizarlos solo en plan experimental.

El profesor es quien debe adecuar y dinamizar objetivos, programas y métodos. En efecto, su tarea consiste en ofrecer a un grupo de alumnos, cada uno de los cuales acude con sus circunstancias personales, unos programas fundamentales para la vida, pero en ocasiones pueden resultar difíciles, áridos y llenos de obstáculos. Si conoce a fondo la asignatura, se preocupa por motivar hacia el aprendizaje y es capaz de adaptar los procesos matemáticos a los psicológicos

de sus alumnos, podrá desarrollar su labor con eficacia. Pero no todos los profesores pueden hacerlo, ya que es preciso aunar un amplio conocimiento de la materia con vocación por la enseñanza. Desde hace mucho tiempo se ha constituido una especie de círculo vicioso en que una preparación insuficiente provoca una enseñanza inadecuada: el profesor que no tiene confianza en sí mismo porque desde que era un estudiante su preparación matemática no ha sido buena, prefiere refugiarse en una enseñanza mecánica, poco funcional, a entrar en un camino en que se siente inseguro. Incluso cuando emplea libros que requieren de un material estructurado, prescinde de este, haciendo que los niños estudie los conceptos de memoria o trabajen en fichas y cuadernos lo que deberían hacer en forma manipulativa.

4. 4 Evaluación de las dificultades de aprendizaje de matemáticas.

Ante la realidad de un determinado número de alumnos/as que en la clase presentan un bajo rendimiento en el área de las matemáticas, se hace preciso llevar a cabo una valoración psicopedagógica seguida de la adecuada orientación educativa en orden a su recuperación.

La identificación de las necesidades educativas especiales la hace en un primer momento el profesor, tutor, ya que es él quien mayor información sobre las dificultades de cada niño/a, sus hábitos de estudio, ritmo de aprendizaje, motivación, entre otras.

Dicha evaluación inicial deberá expresar de forma explícita la necesidad y las características de las atenciones especiales que deberán ser llevadas a término mediante el programa de apoyo. En donde el docente, de ser necesario, puede auxiliarse de los especialistas en el área psicopedagógica, que de forma interdisciplinar indicaran la causa y el alcance de las dificultades, orientando sobre la modalidad educativa y el programa de apoyo más adecuado.

Los puntos básicos en todo proceso global de valoración serán:

- La recogida de información, en la cual juega un papel muy importante tanto la familia como la escuela.
- La evaluación psicopedagógica, con la consiguiente síntesis de los datos y resultados obtenidos y las pautas de orientación para guiar la actividad posterior.
- La intervención educativa, con la aplicación del programa de apoyo.
- El seguimiento en cada caso, modificando el programa si fuera necesario.

4.4.1 Valoración Interdisciplinaria Referida a las Matemáticas.

La valoración psicopedagógica de los alumnos/as se debe realizar cuando se evidencian dificultades en el aprendizaje de cálculo, pero es muy importante marcar pautas significativas de carácter preventivo para procurar, en la medida de lo posible, atender las dificultades antes de que constituyan un problema para el alumno/a.

En este sentido, se plantean como pasos fundamentales a la hora de efectuar una tarea continua de evaluación los siguientes:

1. Observación sistemática.
2. Estudio de datos familiares y socio ambientales.
3. Aplicación de pruebas específicas.
4. Evaluación global y orientación.

Los tres primeros van dirigidos a recoger toda la información necesaria para un mejor conocimiento de los alumnos. El cuarto implica la redacción del informe diagnóstico y de las orientaciones necesarias para la elaboración del programa de intervención.

Observación sistemática y estudio del entorno escolar del alumno.

Permite comprobar cómo el alumno/a realiza de modo habitual su proceso de enseñanza/aprendizaje. Esta observación hace referencia tanto a los contenidos asimilados, como a la actuación en el entorno escolar.

En cuanto a los contenidos, en la etapa preescolar la adquisición de los conceptos básicos es decisiva para los aprendizajes posteriores, por lo que el profesor/a estará en todo momento atento a lo que *puede hacer* el alumno/a, *cuándo lo puede hacer* y *cómo lo hace*, anotando los datos significativos en la ficha de registro individual.

En la enseñanza primaria la observación sistemática se debe realizar por parte del profesor dentro del marco de la programación del aula. En este sentido, parece importante señalar unos indicadores que se pueden utilizar para descubrir o resaltar los puntos clave de la problemática o dificultad del alumno/a, en cuanto al aprendizaje matemático.

Desarrollo Lógico Matemático.

Clasificación:

- Establece relaciones de igualdad de forma manipulativa, gráfica y numérica.
- Identifica y asocia de forma manipulativa y grafica objetos iguales y diferentes.
- Clasifica material ateniéndose a una o dos o más cualidades:
 - a) Color
 - b) Color y forma
 - c) Color, forma y tamaño

Seriación:

- Ordena de tres a cinco elementos de forma manipulativa y gráfica, según tamaño, longitud y grosor.

Correspondencia:

- Establece correspondencia uno a uno entre objetos.
- Utiliza adecuadamente los conceptos: más que, menos que, igual que.

Numeración:

- Hasta que número cuenta oralmente identificando numero-objeto.
- En que números presenta mayor dificultad: en la realización, en la identificación.

Calculo operatorio:

- Comprende el sentido de las operaciones.
- Utiliza adecuadamente los signos gráficos (+ - x : =)
- Ha adquirido la mecánica de las operaciones.
- Coloca correctamente las cantidades para operar.

Resolución de Problemas:

- Comprende el texto.
- Sigue un esquema organizativo en su solución.
- Selecciona correctamente las operaciones que debe hacer.

En cuanto a la actuación del alumno/a dentro del entorno escolar se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Trabajo escolar:** es organizado, está atento a las explicaciones, se esfuerza por aprender, sigue pautas generales, reconoce límites a su actividad.

Relaciones interpersonales:

- **Con el profesorado:** cuál es su comportamiento, reacciona de forma sumisa o agresiva, es dependiente o autónomo, cuál es su actitud frente a premios y castigos.
- **Con sus compañeros:** Participa en los trabajos en grupo o se aísla, está bien aceptado o le rechazan.

Actividades fuera de clases:

- **Como es en sus juegos:** y cuáles son sus preferencias, los compañeros de clase son los mismos o distintos que los de juegos, juega en grupos o se entretienen solos.

Historia escolar:

Edad en que comenzó la escolaridad, cambios de centro, asistencia irregular y por qué.

Estudio de datos familiares y socio ambientales.

Si bien en toda ficha escolar debe reseñarse una serie de datos respecto de todos los escolares (números de hermanos, lugar que ocupa entre ellos, profesión de los padres, entre otros.) el estudio de esta información se hace imprescindible cuando se está en presencia de un alumno con dificultades.

Los datos que se deben tener en cuenta son:

- **Físicos:** Como fue el embarazo y el parto, que enfermedades infantiles, merecen especial atención, estado actual, si tiene alguna alteración sensorial, sueño inquieto, enuresis, entre otros.
- **Psíquico:** evolución en su desarrollo perceptivo-motriz, edad de aparición del lenguaje, evolución de su lateralidad y predominancia efectiva, rasgos de personalidad, concepto que tiene el alumno de sí mismo.
- **Socio ambientales:** Medio ambiente que le rodea, características más significativas, estímulos positivos o negativos que recibe, relación familia-escuela, actitud ante el rendimiento escolar (exigencia o despreocupación).

Aplicación de pruebas específicas.

La aplicación de pruebas específicas, con la consiguiente valoración y análisis de los resultados de un determinado alumno, se realiza de forma individual, posteriormente a la aplicación de test colectivos que haya puesto de manifiesto su desajuste en el grupo. Entre éstos, los más utilizados son: Test de Aptitudes Escolares, niveles 1, 2 y 3 (TEA); Test de Aptitudes Mentales Diferenciadas, AMD 77 de J. García Yagüe y A. Palomino López; Batería de aptitudes para el aprendizaje escolar, de M. Victoria de la Cruz (TEA).

Las facetas del alumno que se estudian generalmente en toda valoración psicopedagógica individual son:

- Desarrollo cognitivo
- Desarrollo percepción-motivación
- Nivel pedagógico
- Personalidad

Desarrollo cognitivo:

Una de las pruebas más conocidas para saber el nivel de desarrollo cognitivo es la Escala de Inteligencia para Niños/as, de D. Weschler (WISC). que a través de doce subtests, seis en la escala verbal y seis en la escala manipulativa, tratan de medir el desarrollo de la inteligencia, pudiendo valorar además, a través de los resultados obtenidos, la organización y nivel que la persona tiene en cada uno de los factores verbales y manipulativos, tanto de forma cualitativa como cuantitativa.

En cuanto al cálculo se refiere, son de destacar las pruebas aritméticas y la complementaria de la escala verbal (memoria de cifras). Mediante las mismas se pueden valorar donde radican algunas causas de las dificultades en el aprendizaje del cálculo, pero el resto de las pruebas tanto **Verbales:** información, comprensión, semejanzas, vocabulario; como **Manipulativas:** figuras incompletas, historietas, cubos, rompecabezas, claves y laberintos, dan un perfil del desarrollo cognitivo de importancia significativa para la valoración psicológica del niño/a.

Si bien la escala manipulativa del WISC aporta datos que permiten comprender mejor la estructura no verbal de la inteligencia, también es de gran utilidad en este sentido la aplicación de las *Matrices Progresiva*. De J.C. Raven, escala especial que valora el razonamiento deductivo, así como detecta alteraciones en la estructura forma-fondo y en la organización del espacio.

Desarrollo Perceptivo Motor.

Hay que explorar la denominación lateral, el conocimiento del esquema corporal y la estructuración espacio-temporal.

Lateralidad:

Entre las pruebas más empleadas para conocer la denominación lateral se deben mencionar la A.J. Harris y el test de lateralidad usual, de M. Auzias. Tanto una como otra constan de una serie de órdenes referidas a movimientos que el niño/a ha de realizar y que al ser ejecutadas ponen de manifiesto el predominio izquierdo o derecho de los miembros y de los ojos.

Esquema corporal:

Es necesario estudiar a través de pruebas estandarizadas como las elaboradas por Piaget y Head, y a través de preguntas de identificación la imagen corporal que el niño/a tiene de sí mismo, de modo especial en los alumnos de edad preescolar.

El test de la figura humana, de F. Goodenough, aunque su propósito es evaluar la inteligencia, es de gran valor en este aspecto, por aportar datos sobre la representación gráfica del esquema corporal y la manera de vivenciar su propio cuerpo.

Estructura espacial:

Una prueba de alta significación para valorar la estructuración espacial es el *Revelsal test*, creado por A. W. Edfeldt en 1955. Mediante la misma se puede estudiar la madurez que el alumno/a tiene en la percepción de las formas, la estructuración y posición espacial de las figuras, detectándose así con facilidad las dificultades en la discriminación perceptiva y en la orientación derecha- izquierda. Asimismo el Test Gestáltico Viso-motor, de L. Bender. A través del estudio y análisis de la reproducción de realizadas por el niño, se aprecia su madurez viso motora y el estadio de su desarrollo en cuanto a estructuración grafico- espacial.

Estructuración perceptiva del tiempo.

Los trastornos perceptivos temporales tienen una clara manifestación en las dificultades para la resolución de problemas.

Dentro de las pruebas tipificadas para el diagnóstico en este campo, las más utilizadas es el Test de las Estructuras Rítmicas, de M Stambak. A esta prueba es necesario añadir el estudio de nociones básicas temporales como: antes-después, pasado-presente-futuro, día-noche, ayer-hoy-mañana, conocimiento sobre la fecha del día, días de las semanas, meses del año, estaciones, y el uso del reloj entre otros.

El nivel pedagógico.

Además de tener en cuenta los datos registrados mediante una observación sistemática del rendimiento alcanzado en las tareas escolares, es necesario utilizar pruebas estandarizadas que

valores en nivel de conocimiento del alumno/a con referencia al grupo, y que analicen la gravedad de las dificultades que presentan.

Para evaluar la lecto-escritura existen pruebas en el mercado, pero para el cálculo son escasas. Entre estas se encuentran: la prueba de cálculo y nivel matemático de A. Palomino y J. Crespo, cuya finalidad es detectar las dificultades o errores que presentan los escolares en el aprendizaje del cálculo su contenido, según nivel, comprende desde la escritura de números y dictado de operaciones hasta potencias y raíces. Mediante esta prueba no solo se aprecian los errores cometidos, sino que hace una diferenciación entre los alumnos/as según su forma de trabajar: eficientes pero lentos, eficientes y rápidos, rápidos pero inseguros, lentos e inseguros.

Merece destacarse la prueba realizada por un grupo de investigadores de Santiago de Chile en 1977, (R. Olea, L.E. Lábano y H. Ahumada) para evaluar el comportamiento matemático de los primeros años de escolaridad: *Prueba de Aptitud y Rendimiento Matemática*, que consta de tres series:

Series A: Nociones previas, en las que se analiza:

- Conservación: equivalencia – correspondencia
- Conservación de cantidades distintas
- Seriación
- Previsión
- Clasificación
- Inclusión

Serie B: Conocimiento de la simbolización matemática:

- Dictado de números
- Lectura de números
- Identificación de números y copia
- Concepto de valor
- Concepto de signos

- Conocimiento de figuras geométricas
- Conocimiento de cuerpos geométricos

Serie C: Disposición para el cálculo y resolución de problemas.

- Repartición y resta
- Resolución de problemas con elementos concretos
- Resolución de problemas con dificultad en el enunciado.
- Resolución de problemas abstractos

La edad de aplicación de esta prueba es la etapa escolar de 7 a 12 años de edad.

Existen además numerosas pruebas de tipo aritmético dentro de baterías que estudian diferentes factores – como el PMA, del L. L. Turstone, que incluye un factor N que pretende medir la capacidad numérica, pero que resulta poco significativo, ya que valora más bien la rapidez en la ejecución de operaciones que una verdadera comprensión del cálculo.

Personalidad:

Dentro de toda la valoración psicopedagógica, un punto de particular significación es la personalidad del alumno/a y su forma de reaccionar, que influye en gran medida en el rendimiento escolar. Especialmente es importante conocer como vivencia sus dificultades y que capacidad personal tiene para afrontarla.

Para conocer al niño es muy interesante que exista una buena comunicación, escuela, familia, alumno/a, resaltando el papel que pueda representar la relación interpersonal fluida, profesor/a-alumno/a.

Existen, por otra parte, pruebas estandarizadas que complementan el conocimiento del niño; unas son de tipo gráfico: *Test de la familia*, de M. Porot, L. Corman; *figura humana de Karen Machover* y otras verbales proyectivas, como *las fabulas de L. Duss*

Con todos los datos aportados en la valoración del alumno/a se está en condiciones de conocer la modalidad, las causas y la profundidad de las dificultades. Mediante la adecuada interpretación de los mismos se realiza un informe que señale las pautas para la elaboración del programa

individualizado. Estas pautas deben tener en cuenta tanto los fallos del alumno/a como sus capacidades y nivel de realización de los aprendizajes, priorizando los contenidos más adecuados para su nivel dentro de la programación grupal en el aula.

4.5 Lineamientos para el trabajo psicopedagógico de las matemáticas

4.5.1 Didáctica de las matemáticas.

La tradicional consideración de las matemáticas como una de las materias esenciales del curriculum escolar no ha sufrido ningún cambio, aunque se han ido modificando a través de los años los objetivos y la prioridad dado a unos contenidos sobre otros.

Así, se ha pasado de un criterio práctico, instrumental, que aconsejaba adquirir unas técnicas determinadas de cálculo elemental, a considerar después que las matemáticas tenían un carácter formativo, de disciplina y método, hasta llegar a la concepción actual, en que el objetivo último que se pretende es que el alumno adquiriera unos hábitos de matematización de situaciones y de desarrollo de procesos lógicos.

La didáctica especial de las matemáticas, con las salvedades debidas a sus características particulares, ha sufrido ciertos cambios, por lo que se puede seguir su trayectoria a través de dichas corrientes.

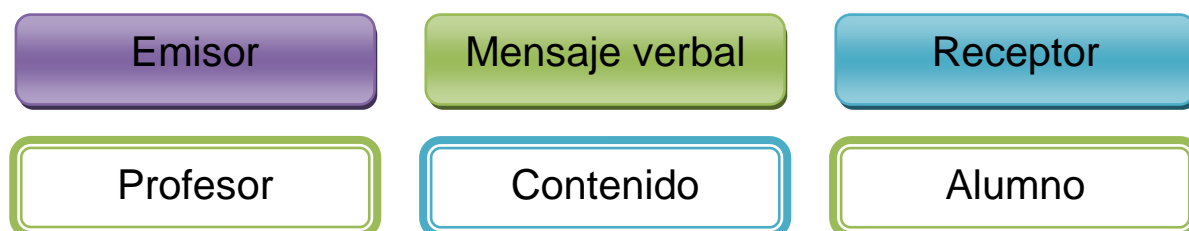
A grandes rasgos, se pueden diferenciar las siguientes:

1. La enseñanza tradicional
2. La enseñanza activa
3. Las nuevas tendencias didácticas.

- **La enseñanza tradicional.**

Las matemáticas clásicas se basaban en el estudio de los números en el espacio y se dividían en dos partes fundamentales: la aritmética, que estudiaba los números y sus operaciones, y la geometría, como ciencia de las magnitudes y las figuras geométricas. Su enseñanza se hacía por separado, como ciencias autónomas. Las características generales de los métodos empleados se encuentran dentro de la filosofía de la enseñanza tradicional, en la que:

1. Se pretende que los alumnos aprendan contenidos elementales que les sirvan para desenvolverse en su vida diaria; la escolaridad es corta y se procura que se adquieran lo antes posible unos instrumentos válidos para resolver problemas cotidianos.
2. Se da una gran importancia al cálculo apoyado en la memorización. Fundamentalmente, los contenidos básicos giraban en torno al aprendizaje de las cuatro operaciones básicas, la regla de tres, el interés simple y compuesto y nociones elementales de geometría.
3. No se tienen en cuenta los procesos psicológicos del aprendizaje, ni los procesos lógicos inherentes a los conceptos matemáticos, con lo cual se enseñan unas nociones poco conexas, a las que se da un significado y una valoración en sí mismas. Cada operación matemática constituye una operación independiente, por ejemplo, la suma y resta no se contemplan como inversas.
4. El acento está puesto sobre la instrucción formal. Así pues, el objetivo de la enseñanza de las matemáticas es que el niño adquiriera unas destrezas determinadas que le sean útiles. Se le proporcionan reglas y leyes que debe aprender y aplicar de memoria, de acuerdo con el siguiente esquema de comunicación:



5. En este modelo de instrucción, el profesor es la figura principal, el transmisor o emisor de los conocimientos. El propone el contenido de la enseñanza, el ritmo, el nivel, y elige los recursos didácticos. El alumno se convierte en un mero receptor, sin que se tengan en cuenta sus intereses y capacidades. Tiene un papel pasivo, no se le pide que decida y elabore nada por sí mismo, debe limitarse a aprender, generalmente de forma memorística, la materia que se le ofrece. Esta constituye el centro de la enseñanza y se considera algo totalmente elaborado y cerrado que debe asimilarse tal como es.

En cuanto a los recursos didácticos empleados, suelen caracterizarse por su pobreza y escasa diversidad. En general, se limitan a la palabra del profesor, por lo que se ha dicho que era una enseñanza logocéntrica, y a la pizarra. Los agrupamientos de alumnos/as siguen unos criterios rígidos establecidos, como la edad y el sexo, y la promoción de cursos se realiza del mismo modo, después de unas evaluaciones que miden los progresos de los alumnos/as mediante exámenes de conocimientos.

- **La enseñanza activa**

El modelo de enseñanza tradicional ha sido refutado desde hace siglos, pero a pesar de todo ha continuado, con modificaciones y fluctuación, hasta la actualidad. Sin embargo la lentitud en el cambio se explica fundamentalmente por la dificultad de la aplicación de los métodos nuevos, ya que suponen un esfuerzo mayor por parte del profesor, el cual necesita contar con un dominio suficientemente amplio de las matemáticas y de su organización, así como con un bagaje de conocimientos de psicología evolutiva que le proporcionen datos sobre el desarrollo y la personalidad de los alumnos/as. Sin contar con el índice de dificultad mayor que entraña el dirigir a un grupo de forma no autoritaria, sino flexible y activa. Precisamente la actividad es la clave de la renovación pedagógica que se opone al modelo tradicional de enseñanza.

El primer movimiento que se enfrentó abiertamente a este modelo tradicional fue el de la llamada escuela nueva, surgida a finales XIX, aunque entroncada con ideas anteriores, la escuela nueva se caracteriza por resaltar la importancia de la actividad del alumno en el proceso de aprendizaje. Actividad que no debe entenderse como acción muscular espontánea o como realización de trabajos manuales, como ha sucedido en ocasiones, sino que se refiere a una actividad intencional y dirigida, que en unos niveles puede ser manipulativa, pero en otros es mental y reflexiva.

El niño, de receptor pasivo de la enseñanza, se convierte en sujeto activo, centro de todo el proceso didáctico mientras que el profesor ya no es solo transmisor de conocimientos elaborados, sino que su función se centra en despertar el interés y orientar la actividad personal de los alumnos/as.

El acto educativo no se realiza de fuera adentro, no es una imposición externa, sino que trata de estimular o facilitar el desarrollo de unas potencialidades internas basándose en la espontaneidad y el ritmo de evolución de los niños/as.

En cuanto a cómo se puede conseguir esto, los criterios originales de la escuela nueva se diversificaron en dos corrientes diferentes: una que atribuye toda la importancia a la personalidad del maestro, que sabe crear para el alumno/a, mediante métodos propios, un mundo atractivo y estimulador, un contexto global que le conduce hacia los objetivos de aprendizaje, y otra que establece métodos, y programas muy concretos que se llevan a cabo con material específico.

La primera no está estructurada, necesita personas con imaginación creadora capaces de atraer la atención y el interés de los alumnos sin ayudas externas específicas. La segunda, por el contrario, se apoya en unos sistemas claramente establecidos. Dentro de ella, y por lo que respecta al estudio de las matemáticas, hay que resaltar las figuras de M. Montessori y O. Decroly por cuanto han desarrollado unos programas concretos con material estructurado que han servido de base a posteriores estudios y de los cuales se han hecho numerosas adaptaciones.

Líneas actuales de fundamentación psicopedagógica

- **La escuela de ginebra**

El desarrollo actual de los estudios de la psicología, especialmente de la psicología del aprendizaje y de la psicología evolutiva, ha influido de forma decisiva en otros campos, como el de la pedagogía, que ha recogido las distintas teorías y aportaciones de esas disciplinas para aplicarlas a la enseñanza.

A esto contribuyo de forma primordial la escuela de ginebra, con J. Piaget, y B. Inhelder como principales representantes, cuyos estudios sobre la formación y evolución del pensamiento infantil son fundamentales para la comprensión de los procesos que intervienen en el aprendizaje, y muy concretamente en el de las matemáticas, pues han demostrado la íntima relación existente entre las estructuras matemáticas y las estructuras lógicas de la inteligencia.

El siguiente párrafo de Piaget es suficientemente ilustrativo respecto a lo expuesto con anterioridad:

“la inteligencia consiste en ejecutar y coordinar acciones, aunque en este caso sea en forma interiorizada y reflexiva. Las acciones interiorizadas, de todas formas acciones en tanto que procesos de transformaciones, son las “operaciones” lógicas y matemáticas, motores de todo juicio o de todo razonamiento.

Sin embargo, estas operaciones no son solamente acciones interiorizadas cualesquiera, sino que, en tanto que expresiones de las coordinaciones más generales de la acción, presentan también el doble carácter de reversible (toda operación comporta otra inversa, como la adición y la sustracción, u otra recíproca, etc.) y de coordinarse, por consiguiente, en estructuras de conjunto (una clasificación, la serie de números enteros, etc.) de donde resulta que, en todos sus niveles, la inteligencia es una simulación de lo dado a estructuras de transformaciones, de estructuras de acciones elementales a estructuras operativas superiores, y que estas estructuras consiste en organizar lo real, en acto o en pensamiento, y no simplemente en copiarlo”(4)

El constructivismo: una posición actual

Esta situación ha hecho replantearse de nuevo, en los últimos años, la enseñanza de las matemáticas. Las tendencias actuales tratan fundamentalmente de buscar una adaptación de los contenidos a las características de los alumnos. El niño/a continua siendo el centro de la enseñanza, como en la enseñanza activa, pero el acento no se carga sobre el método empleado, sino sobre la propia mentalidad infantil, que construye sus conocimientos a partir de los datos y el material que se le ofrecen. Como dice C. Coll:

“la concepción constructivista se caracteriza por situar la actividad constructiva del alumno/a en la base de los procesos de desarrollo personal que trata de promover la educación escolar. Mediante la realización de aprendizajes significativos, el alumno construye, modifica, diversifica y coordina sus esquemas de conocimiento, estableciendo de este modo redes de significados que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social y potencian su crecimiento personal.”

Por consiguiente, en todo proceso de aprendizaje es necesario tener en cuenta, por un lado, los contenidos que se proporcionan al alumno desde fuera y, por otro, la asimilación que el debe realizar de dichos contenidos, adaptándolos a sus propias estructuras cognitivas y conectándolos con los esquemas de conocimiento que ya posee. Hay una interdependencia entre las variables

⁴J. Piaget (1980): psicología y pedagogía. Barcelona: Ariel 7ª edición.

internas y las externas. No se trata solo de poner el énfasis en las funciones psicológicas de los niños, ni en limitarse a transmitir unos conocimientos determinados, sino que hay que promover una construcción de los propios conocimientos a partir de las experiencias previas y del desarrollo evolutivo del alumno, en conjunción con las intervenciones procedentes del entorno educativo. Solo de esta forma se alcanzara un aprendizaje significativo y funcional.

El papel del profesor dentro de esta línea pedagógica es el de dinamizador y organizador de la enseñanza para favorecer la construcción de los esquemas de conocimiento del alumno/a. Este, por su parte, se convierte en constructor de su propio saber.

Gastón Mialaret

Al hablar de la pedagogía actual de las matemáticas, no se puede eludir la figura del profesor G. Mialaret, presidente del grupo francés de educación nueva (GFEN), profesor de las matemáticas, psicólogo, creador del laboratorio de psicopedagogía de la escuela normal de Saint Claude. Para él, la educación nueva no está obsoleta, ya que la educación, si es tal, se cuestiona constantemente a sí misma, y mira hacia el porvenir. La educación debe adaptarse a la vida de hoy, pero con la mirada puesta en el futuro, que hay que intentar mejorar a través de la enseñanza, y esto afecta a toda la vida escolar : la organización de las escuelas, los métodos y las técnicas pedagógicas .

Mialaret establece una diferencia entre el progreso lógico-matemático y la evolución psicológica. En la enseñanza se produce el choque de dos tipos de lógica: la infantil y la adulta. El progreso psicológico que deriva de la evolución natural de la mentalidad infantil y de la intervención externa, posibilita el paso de una lógica a otra. Para esto es necesario seguir el ritmo evolutivo de los alumnos, sin imponerles una secuencia lógica predeterminada que supere sus capacidades. Mialaret contempla la evolución matemática del niño/a como un sistema de niveles de equilibrio. El papel del profesor de matemáticas consiste en sacar el máximo partido de esta interacción entre desarrollo evolutivo y secuencia lógica de los contenidos y, por tanto, no se puede limitar a enseñar matemáticas, sino que debe cultivar la inteligencia infantil. Esto implica necesariamente una formación psicopedagógica adecuada y el tener a su cargo clases poco numerosas.

Para hacer posible la enseñanza tal como la desea Mialaret – las matemáticas deben convertirse en un instrumento de carácter universal, susceptible de resolver problemas de cualquier orden-, el profesor ha de tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. la práctica de métodos activos coordinados con el resto de las materias: se debe partir de la realidad, observándola y experimentando con ella para plantear problemas matemáticos.
2. el desarrollo de la imaginación y la creatividad: se ha comprobado que la imaginación numérica y geométrica se pueden potenciar aplicando las matemáticas a situaciones originales, inventando problemas, etc.
3. la afectividad ya que “los procesos lógicos no pueden desarrollarse correctamente más que cuando el clima afectivo es favorable. Por ello, aconseja practicar una pedagogía del estímulo y del éxito”
4. el lenguaje: la acción y el lenguaje se apoyan mutuamente, el lenguaje acompaña la actividad, la refuerza y la hace consiente. la actividad matemática va acompañada de un lenguaje claro y preciso, el aprendizaje se hace mejor, por lo que Mialaret apunta que un buen profesor de matemáticas debe ser también un profesor preocupado por el lenguaje y que atiende a su correcta utilización.

4.5.2 Recursos didácticos para la enseñanza de las matemáticas.

Por recursos didácticos se entiende, en sentido amplio, todo aquello que pueda utilizarse como ayuda para hacer posible, más eficaz o facilitar el proceso de enseñanza/aprendizaje. Existe una gran variedad de recursos y estrategias utilizables para cumplir esta finalidad. Dentro de ellos se incluyen objetos, lugares, actividades, personas, dinámica metodológica, etc., que o bien sistemáticamente o bien de forma ocasional, se utiliza para dichos fines. La aplicación de un recurso no suele hacerse aislada sino conjuntamente con otros elementos y de forma funcional, para que resulte así más operativo; su elección en cada momento y para cada situación depende de múltiples factores, entre los que cabe señalar:

- Las características de la materia, que en el caso que nos ocupa son muy peculiares, ya que las exigencias derivadas de su estructura interna se han de conjugar con unos

conocimientos teóricos del desarrollo cognitivo y con otros prácticos de utilización de procedimientos.

- Los objetivos que se desean conseguir, los cuales en relación el punto anterior varían desde adquisición de unos conceptos y la asimilación de modelos o pautas de actuación hasta la investigación o planificación.
- Las características de los alumnos: su edad, nivel de desarrollo cognitivo, intereses y motivaciones, así como las dificultades que presentan.
- El contenido determinado que se va a presentar.
- Las posibilidades materiales y personales del centro escolar.

La utilización de recursos didácticos es básica para la enseñanza, pero en algunos casos su importancia es más relevante por la índole de la materia que precisa apoyos concretos o por la necesidad de reforzar unos contenidos que, por el motivo que se, no se asimilan adecuadamente.

Los recursos inciden en la totalidad de la actividad y su análisis excede el propósito de esta obra, por lo que vamos a centrarnos en aquellos que sirven más directamente para reforzar los contenidos matemáticos en alumnos con dificultades: agrupamiento de alumnos, adaptaciones curriculares material matemática específico.

Agrupamientos de alumnos.

Un profesor cuando se hace cargo de una clase se encuentra ante una gran diversidad de alumnos que poseen distinta escolaridad, capacidad intelectual, ambiente socio cultural, adaptación personal, motivación para el estudio. Etc. La mayoría puede seguir el ritmo y el contenido de los aprendizajes previstos para siempre hay un grupo que, por unos motivos u otros, no lo consigue.

El profesor debe ocuparse de todos y cada uno de ellos; el contar con esta variedad le obliga una planificación del tiempo y de los programas de modo que pueda atender las demandas de los alumnos, tanto de los que siguen la marcha la clase como de los que presentan dificultades.

En la enseñanza primaria la responsabilidad organizativa dentro del aula recae sobre el profesor-tutor, quien ha de atender a cada alumno y atenderlo, ayudarle en su proceso de desarrollo personal y tratar de que alcance el máximo rendimiento posible.

Para hacer posible la labor docente ordinaria con la de apoyo al grupo de alumnos que presentan dificultades específicas, el profesor tiene que hacer adaptaciones en la planificación general de las actividades, para lo cual le conviene realizar previamente un análisis de la clase que le facilite su organización.

En este sentido, el proceso se debe seguir es el siguiente:

1. Estudio del grupo.
2. Valoración de los alumnos con dificultades en matemáticas.
3. Organización y coordinación del apoyo grupal.

Estudio del grupo.

Inicialmente, el profesor comienza por evaluar los conocimientos de los alumnos para determinar el nivel medio de la clase, en lo que respecto a todas las materias que componen el currículo, y de forma concreta a las matemáticas. Es muy interesante el establecer la relación entre los niveles de una y otras, no solo por la correspondencia que puede haber entre las distintas áreas, sino también por la información que proporciona la existencia de un desfase entre ellas.

De forma particular, es importante la comparación entre el rendimiento en matemáticas y en lenguaje, ya que tienen muchos puntos en común, entre los cuales cabe destacar la representación mediante símbolos letras, números, signos y la exigencia de razonamiento lógico. Asimismo interesa la comprobación de un uso correcto del vocabulario, tanto usual como específico, por parte de los alumnos.

Las diferencias de rendimiento entre unas áreas y otras aportan datos muy significativos sobre los mecanismos de aprendizaje del grupo: que conceptos tienen bien asimilados, en los cuales presentan dificultades y que variables intervienen en el proceso, como interacción de sus componentes, motivaciones, factores ambientales, metodología, instrumentos didácticos, etc.

Por otra parte, junto a un estudio general del rendimiento del grupo en su conjunto, es conveniente analizar las diferencias entre unos alumnos y otros. Dentro del nivel medio de la clase se encuentran numerosas variaciones: unos alumnos destacan en todas las materias, otros

en algunas determinadas otros fracasan en todas y hay también quienes, estando globalmente en la media, presentan fallos en contenidos concretos.

En consecuencia, interesa hacer una valoración inicial de los conocimientos del grupo, de forma que se destaquen las diferencias individuales con vistas al programa de apoyo posterior.

Para facilitar la labor del profesor es aconsejable el registro de los resultados en un cuadro que le proporcione una visión rápida y práctica del grupo clase. En el área de matemáticas puede seguir el modelo y pautas que indica en el apartado de anexos (véase anexo 1), adaptadas al programa del curso en el que este el grupo que tratamos de estudiar.

Valoración de los Alumnos con Dificultades en Matemáticas.

A partir del estudio de los conocimientos y errores que presenta toda la clase, se identifica un grupo de alumnos que manifiesta encontrarse en inferioridad de conocimientos con respecto a los demás: sabe menos y comete más errores en los ejercicios. El segundo paso que hay que dar entonces es realizar una valoración psicopedagógica de estos alumnos tratando de llegar a las causas de su retraso en matemáticas. En este punto interesa la colaboración de los padres y otros profesionales que puedan aportar datos de interés, tales como el nivel de desarrollo cognitivo, el ambiente familiar (tanto afectivo como cultural y socioeconómico), antecedentes escolares, personalidad, relación con los compañeros, intereses, o la existencia de algún problema especial que interfiere su aprendizaje.

Para el profesor es muy interesante el tener constancia de cuáles son los fallos que presenta cada alumno en aprendizaje concretos, ya que pueden ser indicadores del trastorno que produce el rendimiento bajo. Hay niños que cometen siempre los mismos errores, a pesar de que se les intente corregir de forma reiterada. El estudio de estos errores, en el contexto de todo de todo el aprendizaje, hace posible una aproximación a las capacidades de cada alumno y a su forma de aprender, lo que proporciona las bases para poder hacer un planteamiento adecuado de la recuperación.

Del mismo modo que resulta útil el contar con una ficha registro del grupo, es conveniente que el profesor haga una ficha individual de los alumnos que precisan una atención especial, en la

que consten todos los datos de interés junto a las dificultades específicas que presentan en el área de matemáticas y la evolución y progreso que realicen.

Organización y coordinación del apoyo grupal.

Una vez conocido el grupo y valorado en profundidad los alumnos que presentan dificultades específicas para las matemáticas, se puede abordar la planificación del apoyo que deben recibir.

Un profesor que asuma solo la responsabilidad total de la clase debe realizar un esfuerzo que no guarda proporción muchas ocasiones con los resultados a los que puede llegar, ya que debe compaginar la atención a clase entera con la debida al pequeño grupo que no rinde en matemáticas. Por ello es conveniente cuando sea posible, pedir la colaboración de otros profesores y organizar una acción en equipo, buscando soluciones conjuntas alternativas de las que todos salen beneficiados.

La primera sería buscar una coordinación entre profesores del mismo nivel educativo y elaborar una programación conjunta, con actividades de pequeño y gran grupo. Esto permite establecer grupos homogéneos que varían según la materia, las dificultades, el nivel madurativo, las reacciones conductuales, etc. Concretándonos a los alumnos/as con bajo rendimiento en matemáticas posibilita el que un profesor haga cargo de ellos en pequeño grupo, mientras otros profesores se ocupan de distintas actividades con el resto de los niños.

Otra alternativa sería el apoyo de un especialista al profesor encargado de la clase. En esta situación cabe la doble posibilidad de que el profesor reciba una ayuda técnica, un asesoramiento sobre los métodos, recursos o materiales, para después realizar el mismo el trabajo con los alumnos, que lo precisen y/o que la ayuda del especialista sea directa con alumnos, potenciando la labor en el aula del profesor.

En ciertas ocasiones, cuando las anteriores alternativas no son factibles o suficientes, se puede acudir a la atención especializada en aulas de apoyo. Esto se lleva a cabo en situaciones graves, significativas, o bien en momentos críticos en los que es necesario adquirir un aprendizaje de algún concepto determinando que por diversas causas falta de base, complejidad, rechazo no se asimila con los recursos ordinarios de apoyo. El trabajo se realiza en grupos muy reducidos con niños de características similares o individualmente.

En todas estas formas de actuación es necesaria una organización flexible y dinámica de las clases que permita distintos movimientos y reagrupaciones de alumnos. Incluso dentro de los que presentan dificultades para las matemáticas no existe una homogeneidad ni en cuanto a las manifestaciones ni en cuanto a las causas. Ciertamente, no en todos los niños con rendimiento bajo en matemáticas presentan los mismos condicionamientos: Habrá algunos con alteraciones disléxicas, otros con problemas de inestabilidad emocional o de atención, etc. Contando con estas variables hay que armonizar los grupos y las actividades tutoriales y de apoyo, teniendo en cuenta también que con frecuencia los ejercicios más adecuados para reforzar a unos no solo no constituyen un obstáculo para el ritmo de aprendizaje de los demás, sino que resultan positivos para todos.

Precisamente, en determinadas ocasiones lo interesante no es separar al alumno con dificultades, sino integrarlo en grupos más grandes incluso en la clase entera, para buscar la colaboración de los compañeros, que puedan encontrar soluciones más asequibles que las del adulto para comprensión de los que tienen dificultades por encontrarse más cerca de su forma de pensar. Esta ayuda de los compañeros es, en general, poco valorada y, sin embargo, potencia la relación interpersonal de los alumnos y el rendimiento escolar. Como destaca G Mialaret.

4.5.3 Adaptaciones curriculares para la enseñanza de las matemáticas.

Cuando, por último, el profesor posee información sobre los conocimientos y niveles alcanzados por el alumno en el área de matemáticas y ha previsto una organización de la clase de forma que pueda atender a la demanda de todos y cada uno de ellos, está en condiciones de proceder a la elaboración del programa. Para hacerlo convenientemente debe establecer una relación y mantener un equilibrio entre los contenidos que quiere reforzar, los métodos más adecuados para conseguirlo y la distribución del tiempo dentro de la programación global de la clase.

Ya se ha hablado de contenidos mínimos que hay que contemplar en un programa básico de matemáticas, considerando que lo deseable es que toda la clase accede a ellos. Entonces marcar unos objetivos a corto plazo y seleccionar los contenidos, de acuerdo con la capacidad, ritmo y necesidades de cada sujeto, procurando que cada aprendizaje queda sólidamente afianzado y que conjugue su funcionalidad con los intereses y motivaciones de los niños. Sin embargo, antes de llegar a este último punto, el profesor debe intentar que el programa de apoyo sea lo más cercano

posible al general: su finalidad debe ser tender a la normalización, es decir, a su identificación con el objetivo general.

Es mejor entonces, que antes de modificar o reducir los contenidos, busque la forma de que los ya establecidos se hagan asequibles a todos los alumnos. Para ellos debe plantearse cuál es la metodología más adecuada, para realizar los cambios necesaria para adaptarla a sus propósitos, flexibilizarla, buscar nuevos procedimientos teniendo en cuenta como se produce el proceso de aprendizaje en matemáticas y los factores que intervienen en el. Se trata, por tanto, de hacer la adaptación del curriculum ajustándose a unas pautas metodológicas generales que se irán aplicando a cada contenido.

- a) En primer lugar, el profesor tiene que remontarse hasta el punto donde llegan los conocimientos reales de los niños. Los nuevos conceptos y procedimientos que enseñe deben estar asentados sobre unos anteriores bien asimilados.
- b) La iniciación a cada aprendizaje debe hacerse de forma concreta, manipulativa. Las operaciones manipulativas dirigidas, deben repetirse hasta que lleguen a asimilarse y se produzca un cambio cualitativo en el sentido de la interiorización.

Pero la mera manipulación, sin más, no lleva al aprendizaje.

Los alumnos de primeros cursos de primaria no cuentan con una capacidad de abstracción que les permita inferir leyes generales de las operaciones que realizan. Eso vendrá poco a poco, a medida, que se vaya organizando su pensamiento, con la ayuda de otras funciones que a su vez, hay que estimular.

- c) Mientras realiza actividades manipulativas, el niño ha de expresar lo que hace. Al principio habla espontáneamente, y le sirve tanto de toma de conciencia de su actividad como de comunicación con los demás. Pero más tarde hay que provocar esta verbalización, ayudándole a precisar las palabras que utiliza y el resultado al que llega.

A través de una serie de investigaciones desarrolladas Por L. S Vigotski sobre una hipnosis de A. R. Luria, se ha comprobado que el lenguaje influye de una manera decisiva en el aprendizaje, la socialización y la evolución del pensamiento, en su libro pensamiento y lenguaje, Vigotski habla de cómo la actividad infantil se regula mediante estímulos verbales: el niños sobre todo en

edades comprendidas entre los 4 y 7 años, al comentar verbalmente sus acciones, se hace consiente de ellas y, por tanto, tiene una mayor facilidad para fijarlas e interiorizarlas. Esto supone que el lenguaje tiene un importante papel del refuerzo en el aprendizaje que debe aprovecharse precisamente para la adquisición de contenidos matemáticos que implican un cierto nivel de abstracción.

- d) A continuación hay que procurar que el alumno/a exprese gráficamente, no solo por medio de palabras, lo que ha hecho en la realidad, como otro paso intermedio entre la actividad concreta y la mental.

La transcripción gráfica se hace primero mediante imágenes lo más cercanas y similares al objeto que representan: el niño dibuja de forma figurativa lo que ha hecho. Este dibujo de transcripción, al igual que ocurrió en la fase manipulativa, se debe repetir muchas veces antes de pasar a otro nivel de representación gráfica, que es la sustitución de las imágenes por símbolos, más alejados de la realidad y más abstractos. Durante un tiempo, más o menos largo según los niños, deberán realizarse todos los pasos: manipulación gráfica y representación simbólica. Incluso conviene que los símbolos estén inicialmente próximos a las imágenes y que se vaya alejando en la medida en que se vea que el niño los maneja con fluidez, hasta introducirle en la utilización de los signos matemáticos.

- e) Junto a los aspectos anteriores, hay otros de índole emocional que son primordiales para el alumno y que hay que tener presentes siempre por el papel que juega en la consecución de unos progresos significativos. El ambiente afectivo en que se realiza la recuperación tiene que ser tranquilizador para los niños: el profesor debe evitar la ansiedad, el rechazo y la inseguridad ante una asignatura en la que ha fracasado, creando un clima distendido de aceptación y comprensión de todas las dificultades y problemas, tanto a nivel didáctico como personal. Estos alumnos necesitan aliento, desean comprobar que progresan, y el profesor ha de procurar que tengan la sensación de que lo hacen, de que tiene éxito en el aprendizaje. Además, hay que presentar las actividades de forma lúdica, atractiva. Se puede aprovechar cualquier ocasión, cualquier objeto o dato, con tal que se haga con imaginación y curiosidad de los alumnos. Como dice C. Gatetno: “En la referente al alumno nos parece importante decir que si podemos

introducirla alegría en nuestras clases de matemáticas, acompañada de mayor eficacia y comprensión, estamos en la obligación de hacerlo.”

- f) Es necesaria una evaluación continua que determine en cada momento el nivel de conocimientos alcanzador por los alumnos, así como el grado de interés e implicación en sus propios progresos, lo cual quedara señalado en sus fichas de seguimiento. El proceso de aprendizaje no avanza de un modo constante, a menudo se producen detenciones e incluso retrocesos en conceptos que se daban por adquiridos. A lo largo de la aplicación del programa de apoyo, el profesor tiene que hacer comprobaciones periódicas frecuentes y, de acuerdo con sus resultados, realizar los reajustes y adaptaciones necesarios.

Queda un punto importante en la adaptación de un programa de apoyo, y es el horario de adaptación de un programa de modalidades para intentar que su aplicación no perturbe la dinámica de la clase ni suponga una marginación o una carga para los alumnos con dificultades.

Ha existido el criterio, bastante extendido, de que el refuerzo debía hacerse en horas extraescolares, supliendo con una ampliación del horario lectivo la lentitud o dificultad en el aprendizaje. Pero esto representa una doble vertiente negativa: por una parte, el niño ve reducido su tiempo libre con la realización de unas actividades que le parecen penosas y aumentan su sensación de fracaso escolar; por otra parte, no resulta eficaz, ya que este tipo de apoyo suele atender más a criterios cuantitativos que cualitativos (tiene que aprender más, no mejor), reiterando los aprendizajes de manera mecánica, con los mismos métodos y formas de presentación y sin integrarlos en el contexto sociocultural del aula.

También es frecuente separar, durante algún momento de la jornada escolar, al grupo que presenta dificultades para que realice las actividades de apoyo mientras el resto de la clase está ocupado en tareas que se consideran complementarias y que están poco valoradas (plástica, trabajos manuales, educación física, entre otros.) Esto es un grave error, ya que esos alumnos/as suelen presentar un rechazo hacia las matemáticas, como es natural, al no obtener resultados positivos en ellas y por el contrario, las otras materias les resultan gratificantes, porque son creativas, de libre ejecución, y les permiten considerarse al mismo nivel que los demás, a la vez que les ayudan a integrarse mejor al grupo. Es decir tienen un valor no solamente didáctico si no también terapéutico y de socialización.

En líneas generales se considera lo más adecuado la inclusión del programa de apoyo dentro de la dinámica general de la clase. Las actividades y los grupos se distribuyen de forma flexible para dar cabida a todas las variaciones que aparezcan oportunas y convenientes. Esto es esencial para la integración personal de los alumno/as con dificultades y además favorece al resto de los compañeros, ya que muchos ejercicios, como los que potencian el razonamiento lógico y desarrollan la atención y memoria, son beneficiosos para todos.

4.5.4 Material específico para la enseñanza de contenidos matemáticos.

Entre los recursos didácticos utilizados para facilitar la enseñanza de las matemáticas, junto a la adaptación de los programas y los agrupamientos de alumnos/as, figura de forma destacada el material utilizado. Su importancia se debe varias razones, entre las que cabe señalar:

- Posibilitan el aprendizaje, tanto de los conceptos matemáticos como de las técnicas de aplicación. No hay que olvidar que la manipulación, la transformación de la realidad mediante acciones y operaciones es necesaria para llegar a captar las cualidades de los objetos y relaciones entre ellos, lo cual hace posible el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Sin un material sobre el que actuar, cambiando su posición o su cantidad, comparando, operando en suma, es muy difícil para el niño/a llegar a la comprensión y aplicación de las nociones matemáticas.
- Motivan al alumno/a en su quehacer escolar, ya que le permiten realizar unos aprendizajes de acuerdo con su capacidad y con sus intereses. La mentalidad infantil es esencialmente concreta y actúa sobre cosas concretas, no sobre abstracciones o reglas formales, a las que podrá y deberá llegar más adelante siempre que se le haya proporcionado la base de actuación sobre el material que precisa.
- Favorecen la experimentación y la creatividad: las actuaciones y operaciones que lleva a cabo el alumno/a utilizando los recursos, de sus leyes y de sus aplicaciones.

Para que el material utilizado en la enseñanza de las matemáticas realmente sirva para hacer posible el aprendizaje, motivador al alumno y favorecer la experimentación debe reunir unas características generales muy amplias, dentro de la diversidad que presenta.

En primer lugar, para los más pequeños, deben ser fácilmente manejables, ni demasiado pequeño, carecer de superficies angulosas o aristas cortantes y no ser tóxico. A la vez debe ser

muy variado y atractivo, de forma que llame la atención y despierte interés. Sus características tienen que estar bien definidas respecto a lo que se propone enseñar, para no crear confusiones o relativizar los aprendizajes.

Existe un material específico, sistematizado, ideado para conseguir unos aprendizajes concretos en el área de matemáticas así como el material no ideado ni organizado con una finalidad determinada, sino que se puede encontrar en el entorno del niño/a. con los que se efectuar numerosas actividades con un objetivo matemático, aprovechando el interés de los niños/as, del que el profesor puede sacar partido si cuenta con imaginación y creatividad para improvisar, instrumentalizando de acuerdo con sus fines los objetivos que tienen a su alrededor.

El ábaco es uno de los instrumentos de cálculo más antiguos. Básicamente consta de un marco de madera que pueden ser horizontales y verticales con unos alambres o varillas en los que se ensarta una cantidad determinada de cuentas, según el sistema de numeración que se emplee. Sirve fundamentalmente para aprender de forma manipulativa el sistema de numeración, el valor de posición de las cifras y realización de operaciones.

Material Montessori.

Al hablar de la didáctica de las matemáticas ya se han mencionado algunos métodos que van acompañados del material correspondiente. Por su importancia como precursora y por su vigencia actual, e destaca en primer lugar a M. Montessori y su método.

Dentro de su material, que abarca toda la educación sensorial, hemos entresacado el que tiene una proyección en la enseñanza de las matemáticas:

- Tres juegos de cilindros con 10 piezas cada uno. En uno, los cilindros presentación variaciones en el diámetro; en otro, en la altura y en el último varían coordinadamente el diámetro y la altura. Con ellos el niño/a aprende a comparar, a establecer diferencias de dimensiones teniendo en cuenta una o dos variables.
- Diez cubos de madera de color rosa. Los lados de los cubos van aumentando de 1 a 10 centímetros. La graduación sirva para la percepción y seriación de tamaños.

- Escalera, formada por barras de madera marrón, de 20 centímetros de altura; los lados de las bases varían del 1 al 10 centímetros. Este material se utiliza para enseñar las dimensiones de anchura, longitud y altura.
- Varias tablillas rectangulares del mismo tamaño, pero de diferente color y peso. Mediante ellas, el niño/a diferencia pesos y va adquiriendo el sentido básico en relación con los objetos.
- Juego de tablilla, formado por dos cajas, cada una con 64 colores, ocho colores, con ocho matices cada uno. Sirve para hacer equivalencias y clasificaciones.

Todos los juegos citados aquí aportan conocimientos sobre conceptos generales. Pero hay otros ideados expresamente para facilitar el aprendizaje de ciertas nociones matemáticas como la numeración:

- Caja con láminas en las que se han pegado los números del 1 al 9 en papel de lija.
- Caja de madera con 10 compartimientos sobre los que están impresas las cifras del 0 al 9. En los comportamientos se incluye 45 usos para establecer correspondencias entre cardinales y ordinales. El 0 está para marcar la noción de ausencia.
- Láminas con decenas de 10 al 90, para el aprendizaje de la numeración hasta la centena.
- Sistema de cajones y tableros con figuras geométricas:
 - En uno, seis círculos de tamaño decreciente.
 - En otro, un cuadrilátero y cinco rectángulos de base fija e igual a la del cuadrilátero; la altura disminuye gradualmente.
 - En el siguiente cajón, hay seis triángulos con variaciones en los lados y en los ángulos.
 - Otro tiene seis polígonos regulares, con un número de lados que varía de cinco a diez.
 - Otro contiene figuras de formas variadas: óvalo, trapezoide, elipse y rombo.
 - Seis tablas de encajes de madera, en las que se colocan seis series repetidas de figuras geométricas.
 - Tres series de cartones donde se hallan representadas gráficamente unas figuras geométricas para comparar con otras manipulables. La primera serie está compuesta

de polígonos; la segunda, de triángulos y cuadriláteros, y la tercera, de círculos y rectángulos.

- Serie de cuerpos geométricos de color azul claro: esfera, prisma, pirámide, cono y cilindro.

Con estos juegos de figuras geométricas se pretende que el niño/a desarrolle el reconocimiento de formas, el trazado de figuras cerradas entre otras.

Material Decroly.

Otro pedagogo con aportaciones significativas en el campo de la creación de material específico para las matemáticas es O. Decroly. De acuerdo con la teoría de la Gestalt; en la que fundamenta su método, elabora un material muy estructurado que se le presenta al niño/a en forma de juegos.

Los juegos están divididos en dos etapas:

- Juegos sensorio-motrices y de atención para los más pequeños.
- Juegos de iniciación a las actividades intelectuales.

Los primeros tienen como objetivo el desarrollo de la atención voluntaria a partir de la atención espontánea. La participación de los procesos intelectuales en estos juegos aumenta progresivamente, hasta llegar a la abstracción, por lo que, aunque no son específicos para el aprendizaje de las matemáticas, resultan importantes para desarrollar las funciones de observación, comparación y análisis, necesarias para la comprensión de la noción de número. El concepto de número dice Decroly es complejo y precisa el análisis, la comparación frecuente y repetida, la presentación bajo aspectos variados. El material Decroly comprende juegos visuales, visuales-motrices, según qué función desempeñe el papel preponderante. Estos juegos además de mantener y fijar la atención, desarrollan la lógica elemental. En ellos se incluyen actividades de clasificación y comparación, realizadas primero con objetos reales que el niño/a manipula de ordinario para pasar después a otros con formas más convencionales o abstractas; de asociación, mediante encajes de partes para completar un todo; selección, identificación, entre otros. Estas actividades se pueden realizar de forma visual (colores), auditivas (cajas sonoras) o combinadas con la actividad motora del niño/a.

Los juegos de iniciación a las actividades intelectuales comprenden a su vez dos grupos: uno de ideas generales o de asociaciones inductivas, y otro de juegos didácticos aplicados directamente al aprendizaje de nociones determinadas. El grupo de juegos de ideas generales supone un paso adelante en la educación intelectual, pues se trata en ellos de establecer unas relaciones lógicas que superan las espaciales o sensoriales de la etapa anterior. Las asociaciones evolucionan desde las inductivas, basadas en experiencias inmediatas, hasta las deductivas, que precisan de la abstracción y generalización.

Por último, los juegos didácticos están compuestos por:

- Juegos de iniciación aritmética.
- Juegos relativos a la noción de tiempo.
- Juegos de iniciación a la lectura.
- Juegos de gramática y comprensión del lenguaje.

De estos interesan particularmente los de iniciación aritmética y los relativos a la noción de tiempo.

Las siguientes palabras, tomadas de Decroly, constituyen una introducción a los juegos de iniciación aritmética.

El material que se utiliza en el método Decroly para el desarrollo de las actividades antes citadas es el siguiente:

- Para el concepto de presencia y ausencia: las cajas de sorpresas, que consiste en buscar objeto escondido.
- Para discriminación y clasificación: juegos de diferencias y analogías, lotos (los frutos, los pequeños objetos, el servicio de mesa)
- Para asociación de cantidad-objeto: juegos de agrupamiento y correspondencia de los dedos.
- Para análisis y principio de la suma: juegos de asociación
- Para la idea de la descomposición del número: juegos de agrupamiento y comparación.
- Para la iniciación a la multiplicación, juegos intuitivos de correspondencia.
- Para la iniciación de la división, juegos intuitivos de reparto.

V. METODOLOGÍA

5.1 Población

Para la realización de la investigación se tomó como población a los estudiantes de 1º, 2º y 3º grado con edades comprendidas entre los siete y los 12 años, de las secciones A y B, del turno matutino de un Centro Escolar católico Santo Tomas ubicado en el municipio de Santo Tomas.

5.2 Sujetos

Para realizar el estudio se trabajó con niños y niñas que presentan dificultades específicas de aprendizaje en las matemáticas y que actualmente cursan 1º, 2º y 3º grado del turno matutino. La mayoría de estos niños/as pertenece a un nivel socioeconómico bajo, provienen de familias de diversas configuraciones y presentan deficiencias a nivel escolar, carecen de una adecuada estimulación y motivación por parte de los responsables, quienes no cuentan con el tiempo necesario o no poseen un nivel de escolaridad acorde a las exigencias para poder responder ante las necesidades de sus hijos e hijas.

5.3 Muestra

Para la investigación se utilizó el tipo de muestreo no probabilístico, por lo que se tomó como muestra representativa a 30 niños y niñas que cumplieron con los criterios determinados por el equipo investigador.

- Que mostraron dificultades específicas de aprendizaje en el área de matemáticas,
- Que se encuentren en el rango de edades de 6 a 10 años
- Que cursaran 1º, 2º y 3º grado en turno matutino.

Los 30 niños y niñas que conformaron la muestra, fueron seleccionados por los maestros/as, de primer ciclo quienes identificaron a aquellos/as que presentaron dificultades específicas de aprendizaje en el área de matemáticas y que cumplan los criterios antes mencionados.

5.3 Instrumento

Dentro del marco del proceso de investigación, con la finalidad de crear y aplicar una escala de evaluación de aprendizaje matemático en niños de primer ciclo, se elaboró un instrumento tomando en cuenta los contenidos establecidos en los programas de estudio que el MINED ha desarrollado para el primer ciclo de educación básica fin de poner a prueba su viabilidad, fiabilidad y validación.

Como resultado la prueba esta subdividida en 3 sub escalas: Nivel 0 (Primer Grado), Nivel 1 (Segundo Grado) y Nivel 2, (Tercer Grado). La cual está basada en los principios constructivistas y definida de acuerdo al nivel de desarrollo cognitivo del alumno, es decir que cada sub escala tiene como finalidad un diagnostico individual partiendo de los conocimientos previos de los niños/as de acuerdo a su nivel de estudio. Por lo que la EDAM parte de lo concreto o manipulativo a lo complejo y abstracto evaluando las competencias adquiridas por los niños/as, así como las áreas de dificultad que presentan los mismos.

Cabe mencionar que los resultados de la prueba, constituirán elementos importantes que permitan identificar las áreas que necesitan mayor atención, así mismo servirán de base para diseñar y ejecutar un programa de intervención estudiantes muestra deficiencias.

En la elaboración el instrumento se ha considerado dos aspectos básicos fundamentales:

- Adquisición de nociones básicas matemáticas
- Desarrollo del pensamiento lógico matemático del alumno/a en relación a su edad cronológica

Estos aspectos están implícitos en los siete bloques que conforman cada sub escala, de acuerdo a los contenidos educativos del MINED y en base a los conocimientos previos que supone haber cursado un año anterior. Así mismo cada sub escala constituye una serie de ejercicios por bloque, los cuales son detallados a continuación (entre paréntesis se indica el número de elementos que comprende cada uno).

CB. Conceptos básicos: Hace referencia al conocimiento previo que posee el estudiante respecto a la noción de cantidad, equivalencia, clasificación, ordenación, seriación y

reversibilidad en un nivel progresivo, iniciando con ejercicios manipulativos (sub escala nivel cero), manipulativo gráfico y numérico (sub escala nivel 1 y 2)

N. Numeración: Hace referencia a aspectos como el conteo y escritura de la numeración (sub escala nivel cero) adquisición de la noción de numero natural, conteo, comprensión del valor posicional en unidades decenas y centenas y superiores al millar⁵ composición y descomposición de números, escritura y lectura de números (sub escala nivel 1 y 2) distinción entre números cardinales y ordinales (sub escala nivel 2)

CO. Calculo operatorio: Incluye la suma y resta, concepto y propiedades a nivel manipulativo, gráfico y numérico en la sub escala nivel 1, en la sub escala nivel 2 se evalúa nada más la suma y resta en forma numérica ya que se busca evaluar si el estudiante ha desarrollado los automatismos y el cálculo mental. Así mismo a este nivel se retoma la multiplicación, división en forma manipulativa, gráfica y numérica, explorando la adquisición de los conceptos mitad, doble y triple.

RM. Razonamiento matemático: En este bloque está implícita la evaluación de la atención y memoria visual y auditiva, aunque en realidad son dos elementos transversales en las sub escalas. Así mismo se plantean diferentes problemas matemáticos en modalidad verbal, manipulativa, gráfica y numérica, valorando a la vez la creatividad y la capacidad de búsqueda de soluciones que posee el/la estudiante. Cabe mencionar que este bloque lo incluye únicamente la sub escala nivel 1 y 2.

TG. Topología y geometría: Este bloque incluye la evaluación del área espacial y el manejo de conceptos básicos, así como la distinción y reproducción de las figuras geométricas básicas en la sub escala nivel cero. Así mismo hace referencia capacidad del estudiante para distinguir los tipos de líneas orientarse en un plano y reconocer las formas en un plano y las figuras en el espacio así como la simetría, (estas áreas son evaluadas en la sub escala nivel 1 y 2)

MD. Medida: En el caso de la sub escala nivel cero se evalúan los conceptos temporales básicos de acuerdo a la edad y al conocimiento previo del niño/a. sin embargo en la sub escala nivel 1 se hace referencia al conocimiento de la longitud, el peso, el tiempo y el sistema monetario. Así mismo en la sub escala nivel 2 a parte de las áreas evaluadas en el nivel 1 se le

⁵El valor posicional hasta la centena es aplicado en la sub escala nivel 1 y el superior al millar en el nivel 2

suman los conceptos de superficie y capacidad y a la vez implica el proceso de iniciación práctica del estudiante al mundo estadístico y valora aspectos como: la recopilación de datos, la representación gráfica y la interpretación de los resultados.

LM. Lenguaje matemático: Es un eje transversal en cada uno de las sub escalas. Incluye la evaluación de la sustitución del lenguaje usual por el matemático, el aprendizaje de términos matemáticos aplicados a nuevos conceptos la transcripción grafica de operaciones, el aprendizaje y utilización de símbolos y la aplicación a situaciones y problemas.

Material para la aplicación

Aparte del presente manual con las bases teóricas, descripción, justificación, normas de aplicación e interpretación el instrumento cuenta con el siguiente material:

- Para la sub escala nivel cero: se cuenta con material didáctico manipulativo como los bloques de Dienes y las regletas de Cuisenaire entre otros elementos para poder aplicar la prueba de forma precisa⁶.
- En el caso de las sub escalas nivel 1 y 2, ambas cuentan con un cuadernillo de trabajo para ser completado por el/la estudiante.
- Así mismo las tres sub escalas cuentan con un protocolo de evaluación que permite para registrar el nivel de logro o dificultad que poseen los/as alumnos y alumnas evaluados/as
- También cada uno de las sub escalas contempladas en la **EDAM** conlleva un manual del evaluador/a que contiene una breve descripción de cada ejercicio, especifica los materiales a y utilizar , así como las consignas de cada ejercicio y los criterios a considerar por el evaluador/a.

⁶Los materiales didácticos para la sub escala nivel cero se encuentran escritos en el manual del evaluador/a

5.4 Procedimientos

El procedimiento que se siguió para la realización del presente trabajo cubrió los siguientes aspectos:

En primer lugar se consultaron diferentes fuentes bibliográficas sobre la enseñanza de las matemáticas desde el enfoque constructivista a fin de obtener insumos teóricos para crear el marco teórico que sustentaría la investigación y al mismo tiempo diseñar la escala de evaluación de aprendizaje de las matemáticas EDAM.

Luego se dio paso al diseño de la prueba: Para construirla se tomó en cuenta los contenidos prescritos por el ministerio de educación en relación al primer ciclo de educación básica en escuelas públicas, así como también se retomó los principios de enfoque constructivista sobre el aprendizaje de las matemáticas.

Después de la construcción del instrumento “Escala de evaluación de aprendizaje de las matemáticas” se procedió al proceso de validación con el fin de comprobar si la escala mide el nivel de aprendizaje y conocimiento matemático de los alumnos/as de primer ciclo de educación básica. Para ello se optó por realizar el proceso de pilotaje en el que se aplicaría la escala a una muestra representativa de alumnos/as.

Posteriormente se procedió a establecer la muestra de 30 niños de primer ciclo de educación básica, que cumplieran con los criterios establecidos por el equipo investigador.

Luego de haber definido la muestra se procedió a establecer contacto con la directora del centro escolar quien emitió la autorización para poder aplicar el instrumento, seguidamente se explicó a los maestros/as encargados de cada grado la finalidad de la investigación siendo los mismos quienes seleccionaron a cinco niños/as de las secciones A y B y los diferentes grados de primer ciclo que conformarían los 30 sujetos de la muestra.

Después de la aplicación de la escala se procedió al análisis, donde se fueron discriminando ciertos reactivos o ejercicios o contenidos que se consideran poco relevantes dentro de la escala. Por lo que se eliminaron de algunos contenidos y ejercicios. Dichas modificaciones se realizaron a partir del pilotaje, en función de mejorar la duración de su aplicación y su funcionalidad.

Por otra parte se obtuvo información relevante sobre el nivel de conocimiento y el grado de dificultad de cada alumno/a en relación a las matemáticas, así mismo se logró identificar que el instrumento contiene los elementos necesarios para medir los conocimientos que los evaluados han obtenido de acuerdo al grado que cursan mostrando su viabilidad, fiabilidad y su carácter científico que la fundamenta como una prueba válida aplicable en contexto escolar salvadoreño.

Finalmente se procesó la información estadísticamente con el propósito de verificar las hipótesis de trabajo planteadas, lo cual dio paso al análisis e interpretación de resultados que a su vez permitió la elaboración del informe final de la investigación.

5.5 Sistema de Hipótesis

Las hipótesis planteadas por el grupo investigador fueron las siguientes:

Hipótesis general.

- ✍ La escala de evaluación de aprendizaje de las matemáticas mide y explora las dificultades de aprendizaje y el nivel de conocimiento adquirido, contribuyendo así al diagnóstico de las problemáticas presentadas en los niños y niñas de primer ciclo de educación básica y al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje.

Hipótesis específicas.

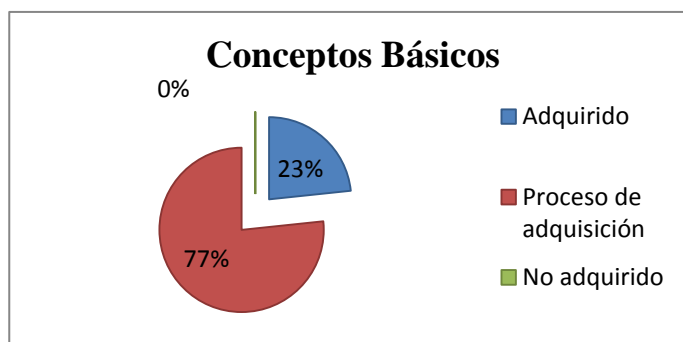
- ✍ Existen estudiantes que a partir de sus diferencias individuales, socioculturales, familiares y escolares difieren en el nivel de aprendizaje y conocimiento matemático de un niño/a a otro/a.
- ✍ En la medida en que los docentes retomen las estrategias y herramientas con enfoque constructivista especificadas en el plan general de trabajo psicopedagógico se lograra el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje y el fortalecimiento de las habilidades matemáticas en los niños y niñas de primer ciclo de educación básica.

VI. ANÁLISIS DIAGNOSTICO

6.1 Análisis cuantitativo diagnóstico.

Cuadro 1. Representa la frecuencia y porcentaje del nivel de conocimiento matemático obtenido por los niños/as de primer ciclo de educación básica en el bloque Conceptos Básicos, evaluado en la Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas conformada por 3 sub escalas diferentes.

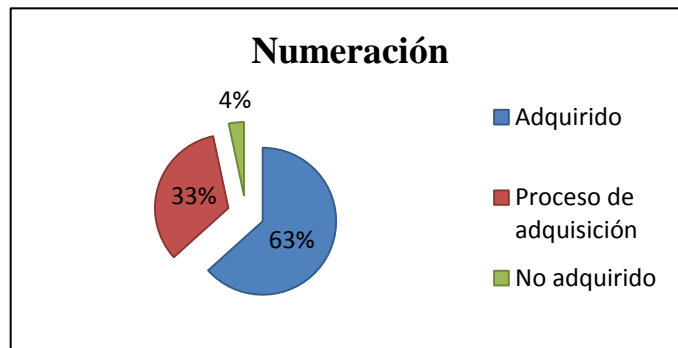
Conceptos Básicos		
Niveles de conocimiento	Puntaje directo	Porcentaje
Adquirido	7	23%
Proceso de adquisición	23	77%
No adquirido	0	0%
Total	30	100%



Grafica 1. Indica que un 23% de la muestra refleja que ha adquirido los contenidos del bloque de conceptos básicos, es decir que conocen y aplican dichos contenidos en la resolución de los ejercicios, los cuales difieren en cada una de las sub escalas en el nivel 0 se evalúa noción de cantidad, equivalencia, clasificación, ordenación y seriación, conservación de la materia, en el nivel 1, clasificación, seriación y conservación de la materia, y en la sub escala nivel 2 tan solo evalúa, equivalencia, clasificación y conservación de la materia. Por otra parte un 77% de la muestra de los evaluados/as se encuentra en proceso de adquisición, lo que implica que conocen dichos contenidos sin embargo al momento de aplicarlos en situaciones prácticas muestra cierto nivel de inseguridad, por tanto requiere de reforzamientos continuos para que puedan ser afianzados por los niños/as ser adquirido.

Cuadro 2. Representa la frecuencia y porcentaje del nivel de conocimiento matemático obtenido por los niños/as de primer ciclo de educación básica en el bloque de Numeración, evaluado dentro de la Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas, conformada por 3 sub escalas diferentes.

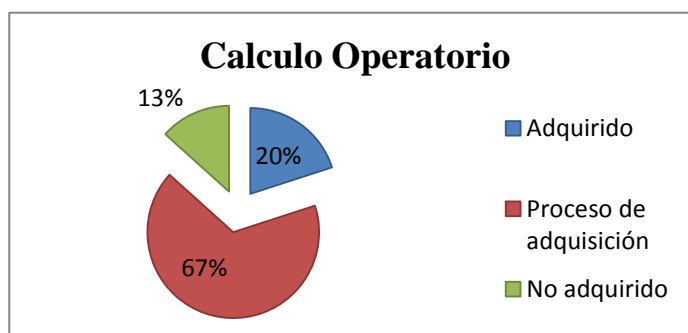
Numeración		
Niveles de conocimiento	Puntaje directo	Porcentaje
Adquirido	19	63%
Proceso de adquisición	10	33%
No adquirido	1	4%
Total	30	100%



Gráfica 2. Representa que un 63% de la muestra evaluada ha adquirido los conocimientos básicos de numeración, en el caso la sub escala en el nivel 0 se evalúa la capacidad para contar y escribir cantidades de forma adecuada; así mismo comprenden el sentido de la numeración ascendente y descendente, en la sub escala nivel 1 se evalúa el conocimiento número natural y ordinal, composición y descomposición de cifras, práctica de contar, al mismo si posee capacidad para relacionar los números (anterior y posterior), conocimiento del valor posicional de los dígitos, además escritura y lectura numérica. En la sub escala nivel 2 implica conocimiento y habilidad para composición y descomposición numérica, afianzamiento, distinción de números cardinales y ordinales. Por otra un 33% se encuentran en proceso de adquisición lo que implica que conocen la mayoría de contenidos matemáticos evaluados en las 3 sub escalas de evaluación de aprendizaje de las matemáticas; sin embargo tienden a manifestar inconsistencias al momento de ponerlos en práctica en situaciones o actividades específicas. Y tan solo un 4% refleja que aún no ha adquirido los contenidos que se encuentran dentro de este bloque, es decir que no ha logrado un afianzamiento de ellos y por ende presenta dificultad para aplicarlos en la resolución de los ejercicios.

Cuadro 3. Representa la frecuencia y porcentaje del nivel de conocimiento matemático obtenidos por los niños/as de primer ciclo de educación básica en el bloque Calculo Operatorio, evaluado dentro de la Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas, conformada por 3 sub escalas diferentes.

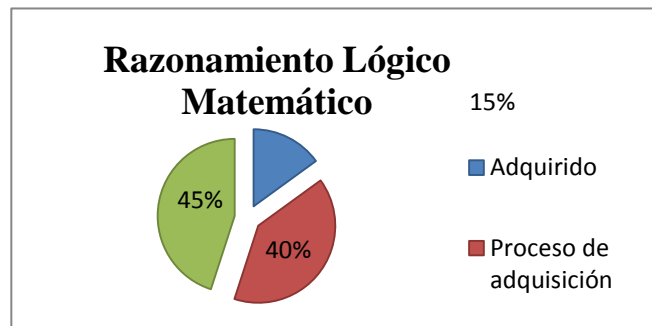
Calculo Operatorio		
Niveles de conocimiento	Puntaje directo	Porcentaje
Adquirido	6	20%
Proceso de adquisición	20	67%
No adquirido	4	13%
Total	30	100%



Grafica 3. Muestra que en el bloque de cálculo operatorio, el 20% de los/as alumnos/as evaluados ha adquirido conocimiento básico de acuerdo a las 3 sub escalas de evaluación de aprendizaje de las matemáticas, es decir, que los niños de nivel 0 (primer grado) poseen capacidad para desarrollar operaciones de suma y resta manipulativa, así mismo los niños de nivel 1 (segundo grado) poseen conocimientos de suma y resta manipulativa, gráfica y numérica y saben resolverlas correctamente. Y en el nivel 2 (tercer grado) reflejan capacidad para realizar las operaciones de suma y resta como automatismo, la multiplicación y división manipulativas, gráficas y numéricas que no implican mayor grado de dificultad. Por otra parte un 67% de los evaluados/as se encuentran en proceso de adquisición en esta área, lo que implica que conocen los contenidos antes mencionados, sin embargo cometen errores constantemente que evidencian su nivel de inseguridad y la dificultad para asimilar los contenidos adecuadamente. Y tan solo un 13% aún no ha adquirido un aprendizaje significativo de los contenidos de dicho bloque, ya que al momento de ser aplicados se le dificulta el procedimiento y por ende no encuentra la respuesta adecuada de cada actividad o ejercicio que se le presenta.

Cuadro 4. Representa la frecuencia y porcentajes de los niveles de conocimiento matemático obtenido por los niños/as de segundo y tercer grado de educación básica, en el bloque Razonamiento Lógico Matemático, evaluado dentro de la Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas, conformada por 3 sub escalas diferentes.

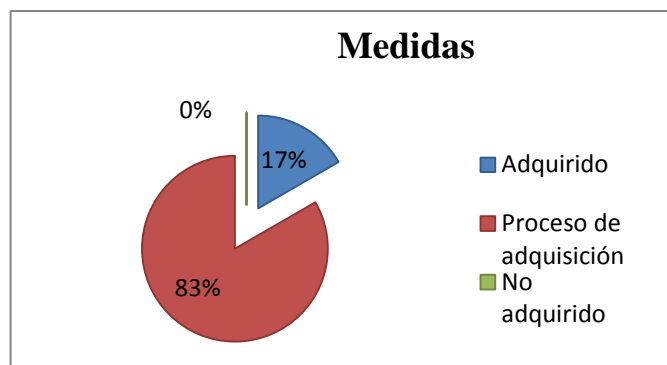
Razonamiento Lógico Matemático		
Niveles de conocimiento	Puntaje directo	Porcentaje
Adquirido	3	15%
Proceso de adquisición	8	40%
No adquirido	9	45%
Total	20	100%



Grafica 4. Representa el bloque de Razonamiento Lógico Matemático, donde un 15% de los/as evaluados/as ha adquirido conocimiento sobre la resolución de problemas es decir que conoce y aplica los contenidos de este bloque, reflejando seguridad al realizar el procedimiento y búsqueda de la respuesta. Cabe mencionar que en el caso de los alumnos/as de segundo grado, en la sub escala nivel 1 se le presentaron problemas en modalidad manipulativa, verbal, gráfica y numérica. Para tercer grado la sub escala nivel 2 incluye un problema numérico que engloba los problemas anteriores. Por otra parte un 40% de la muestra se encuentra en proceso de adquisición lo que implica que comprenden los diferentes problemas matemáticos expuestos en la prueba y siguen el procedimiento en alguna medida, sin embargo muestra cierto nivel inseguridad al realizar los ejercicios e identificar la respuesta correcta, por lo que requiere de mayor énfasis y cierto apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje. De igual forma, un 45% de la muestra evaluada se encuentra en nivel no adquirido, lo que implica que presentan dificultad para la resolución de problemas, que se evalúan en las dos sub escalas.

Cuadro 5. Representa la frecuencia y porcentaje de los niveles de conocimiento matemático obtenidos en el bloque Medidas, evaluado dentro de la Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas, conformada por 3 sub escalas diferentes.

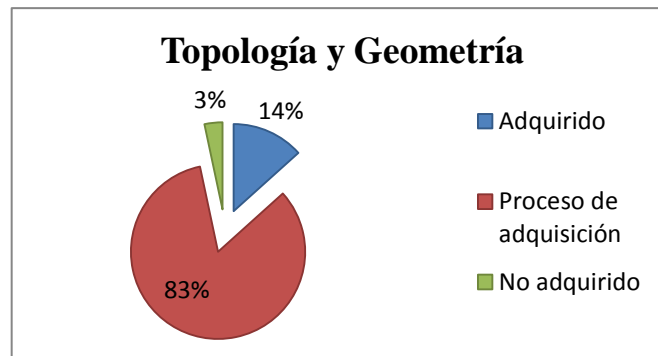
Medidas		
Niveles de conocimiento	Puntaje directo	Porcentaje
Adquirido	5	17%
Proceso de adquisición	25	83%
No adquirido	0	0%
Total	30	100%



Grafica 5. Refleja que un 17%, ha adquirido las nociones básicas de los contenidos incluidos en el bloque de medidas, que en el caso de la sub escala prueba nivel 0 (para primer grado) se retoman las nociones básicas de peso, capacidad y medición de nociones temporales, así mismo, en la sub escala nivel 1 (segundo grado) se evalúa la noción de longitud, noción de peso, noción de tiempo, y conocimiento de sistema monetario, y en relación a la sub escala nivel 2 (tercer grado) se evalúa medición de longitud, superficie, peso, capacidad, tiempo, sistema monetario, y estadística. Es decir que los niños incluidos en esta categoría conocen los contenidos antes mencionados, los aplican de manera adecuada en la resolución de los ejercicios obteniendo las respuestas correctas. Por otra parte un 83% de la muestra evaluada en cada uno de los 3 niveles se encuentra en proceso de adquisición, es decir que conoce la mayoría de los contenidos del bloque sin embargo muestra cierto nivel de inseguridad al aplicarlos en la resolución de los ejercicios, y en ocasiones se le dificulta encontrar la respuesta correcta.

Cuadro 6. Representa la frecuencia y porcentaje de los niveles de conocimiento matemático obtenido por los niños/as de primer ciclo de educación básica en el bloque Topología y Geometría, evaluado dentro de la Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas, conformada por 3 sub escalas diferentes.

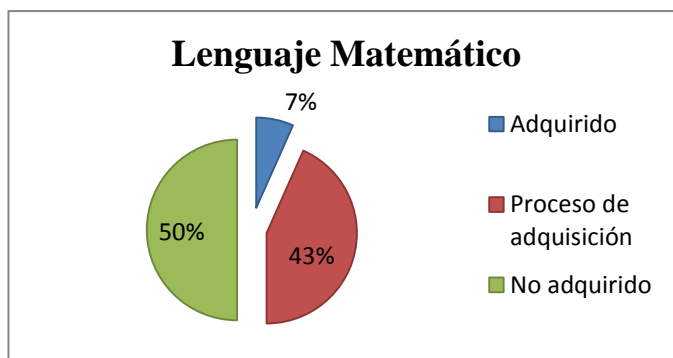
Topología y Geometría		
Niveles de conocimiento	Puntaje directo	Porcentaje
Adquirido	4	13%
Proceso de adquisición	25	83%
No adquirido	1	4%
Total	30	100%



Grafica 6. Refleja que el 14% de la muestra ha logrado adquirir conocimiento sobre el bloque de Topología y Geometría, es decir que conocen y aplican resolviendo de manera adecuada las actividades y ejercicios de dicho bloque, el cual difiere en los 3 niveles de las sub escalas. Por tanto en el caso de la sub escala nivel 0 se refiere al conocimiento de las nociones espaciales y distinción y reproducción de figuras geométricas. En relación a la sub escala nivel 1 y 2 implica conocimientos de lateralidad y conceptos topológicos, distinción de tipos de líneas, de figuras geométricas y simetría. Siendo un 83% el que se encuentra en proceso de adquisición, lo que implica que conocen los contenidos de dicho bloque sin embargo aún reflejan inseguridad al aplicarlos en la resolución de las actividades y ejercicios que se le plantean. Mientras que un 4% de la muestra aún no ha adquirido el conocimiento de Topología y Geometría que su nivel exige, ya que se le dificultó la aplicación de conocimientos para la ejecución de actividades y ejercicios.

Cuadro 7. Representa la frecuencia y porcentaje del nivel de conocimiento matemático global obtenido por los alumnos de primer ciclo de educación básica en el bloque Lenguaje Matemático, evaluado dentro de la Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas, conformada por 3 sub escalas diferentes.

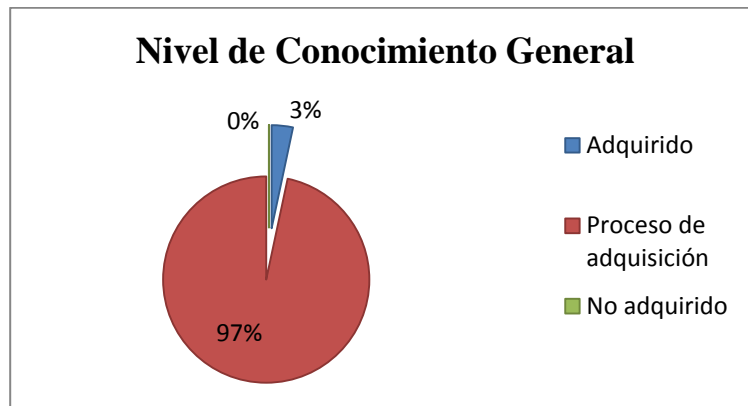
Lenguaje Matemático		
Niveles de conocimiento	Puntaje directo	Porcentaje
Adquirido	2	7%
Proceso de adquisición	13	43%
No adquirido	15	50%
Total	30	100%



Grafica 7. Indica que el 7% de la muestra evaluada en el bloque de lenguaje matemático el cual se encuentra en las 3 sub escalas ha adquirido conocimiento respecto a los conceptos o definiciones matemáticas, además son capaces de comprender y seguir indicaciones y procedimientos matemáticos, utilizando y manejando el vocabulario matemático, además de conocer adecuadamente los signos utilizados en las operaciones matemáticas. Por otra parte un 43% de la muestra se encuentra en proceso de adquisición, es decir que muestran cierto nivel de inconsistencia en el conocimiento y aplicación de algunos contenidos matemáticos, así mismo conocen el nombre de los signos matemáticos de cada operación, sin embargo en algunos ejercicios los colocan en posición inadecuada, también comprenden la mayoría de indicaciones y procedimientos, pero no obtienen las respuestas correcta debido a que no han desarrollado una comprensión lectora o no logran asimilar el lenguaje simbólico que implican las matemáticas por lo cual no aplica estrategias, ni la lógica matemática. Mientras que un 50% aún no ha logrado adquirir dicho conocimiento ya que se le dificulto comprender conceptos y definiciones matemáticas, asimismo no siguieron indicaciones, ni procedimientos de manera adecuada.

Cuadro 8. Representa la frecuencia y porcentaje del nivel de conocimiento matemático global obtenido por los alumnos/as. Evaluados dentro de la Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas, conformada por 3 sub escalas diferentes.

Nivel de Conocimiento General		
Niveles de conocimiento	Puntaje directo	Porcentaje
Adquirido	1	3%
Proceso de adquisición	29	97%
No adquirido		
Total	30	100%



Grafica 8. Muestra que un 3% de la muestra evaluada se encuentran en nivel adquirido ya que este grupo de niños/as poseen conocimiento adecuado de los contenidos, categorizados en los 7 bloques de las sub escalas, esto quedo en evidencio en que resolvieron de manera adecuada las diferentes actividades y ejercicios de la prueba, donde pusieron en práctica los conocimientos que poseen y que están acorde al grado de estudio y a su edad cronológica. Por otra parte un 97% de la muestra evaluada refleja que encuentra en proceso de adquisición es decir que aún no ha adquirido o afianzado de manera sólida los contenidos matemáticos evaluados en las 3 sub escalas.

6.2 Análisis cualitativo diagnóstico.

El diseño de la escala de evaluación de aprendizaje en matemáticas marco el origen de un estudio novedoso desde la concepción constructivista, que retoma los principios de reconocidos investigadores en el área de la psicopedagogía. Es así como a partir de la aplicación del instrumento de evaluación a niños/as de primer ciclo de educación básica se obtuvo información relevante que en primer lugar confirmó la validez y viabilidad del instrumento además de vislumbrar el nivel de conocimiento y las dificultades de aprendizaje en las matemáticas presentes en los evaluados/as según las sub escalas de la EDAM.

Es importante entrever, que la escala diseñada por el equipo investigador ha tomado en cuenta tres aspectos fundamentales del constructivismo⁷. En primer lugar se considera la disposición para aprender del alumno/a, es decir, que su nivel de logro o dificultad dentro de la evaluación depende en gran medida del deseo de aprender que este proyecte y de la confianza en sus propias habilidades y aspectos positivos. En segundo lugar se retoma el nivel de desarrollo evolutivo que corresponde a las diferentes etapas evolutivas que atraviesa el ser humano a fin de crear una estructura intelectual que se traduce en posibilidades de razonamiento y aprendizaje⁸. Y por último se retoman los conocimientos previos del alumno/a que “implican esquemas de conocimientos o representaciones que poseen las personas en un momento determinado sobre una parcela de la realidad”⁹, es decir que son estructuras organizativas que vinculan distintos elementos en una unidad conceptual; tal como refiere M. Marin quien concibe los esquemas como redes en las cuales se almacenan los conocimientos.¹⁰

Es así como con la aplicación de la Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas se obtuvo como resultado el diagnóstico y/o perfil del alumno/a el cual refleja el nivel de conocimiento y las dificultades que presenta en cuanto al aprendizaje de los contenidos matemáticos.

Siendo una de las áreas que se diagnostica a través de la prueba la adquisición de los conceptos básicos, que indica que de la muestra evaluada el 23% de los niños/as han adquirido las nociones

⁷Miras, Mariana (en Coll, Cesar, El constructivismo en el aula, Barcelona, Grao, 1994)

⁸Piaget, estudios de psicología genética, Bs. As, Emece, 1992 ver también Maier, Henry, Tres teorías sobre el desarrollo del niño: Erickson Piaget y Seara, Bs. As, Amorrortu, 1989

⁹Coll, C.(ed.) Psicología Genética y Aprendizajes Escolares, Madrid, siglo XXI, 1983

¹⁰Conferencia de 13 de marzo de 1997.

de este bloque siendo nada más, dos alumnos de primer grado los que han afianzado las nociones de cantidad, equivalencia, clasificación, ordenación y seriación, conservación de la materia, de segundo grado 3 alumnos/as poseen competencias en clasificación, seriación y conservación de la materia y de tercer grado solo 2 alumnos han logrado el afianzamiento de equivalencia, clasificación y conservación de la materia.

Cabe mencionar que contenidos antes mencionados constituyen la base para el aprendizaje de las matemáticas y la adquisición progresiva de contenidos más complejos, dichas nociones son adquiridas de manera espontánea por los niños a través de actividades lúdicas, básicamente entre las edades de los 5 y los 7 años, sin embargo hay buen porcentaje de niños/as a los que les cuesta asimilarlos, debido a la falta de experiencia y relación con el entorno que son sumamente importantes ya que existe una correlación entre una noción con otra, por lo que la carencia de ellas implica ausencia de los cimientos sobre los cuales se suscitaran los siguientes aprendizajes. Por otra parte es significativo valorar que el 77% de los alumnos/as evaluados se encuentra dentro del **proceso de adquisición**, lo que implica que conocen los contenidos sin embargo aún muestran inconsistencias a la hora de aplicarlos los conocimientos en actividades concretas, es decir que probablemente estos alumnos no han realizado un aprendizaje significativo que les permita emplear el conocimiento adquirido en la cotidianidad con confianza y seguridad.

De igual forma, es interesante destacar en cuanto a la numeración, la concepción de Piaget que afirmaba que la construcción del concepto de número es el resultado de la unión de los conceptos de seriación, clasificación y equivalencia, en el caso de los niños/as de primer grado adquieren la noción de número de manera más concreta a partir del aprendizaje de los conceptos básicos, ya que unas veces que el niño/a cuenta conjuntos organizados de forma diferente, se encuentra capacitado para establecer relaciones y comparaciones entre ellos esta comparación llevara a establecer relaciones de igualdad o desigualdad. lo anteriormente dicho se relaciona el bloque de numeración y la adquisición de dichos conceptos en donde un 63% de los escolares evaluados han logrado adquirir dicho conocimiento que implica la capacidad para la escritura y lectura numérica, (en el caso de primer grado) así mismo en los 3 grados evaluados quedo en evidencia que comprenden la numeración como un todo compuesto por unidades contables y como una serie ascendente y descendente, por otra parte han afianzado la noción de numero natural y ordinal, al mismo tiempo poseen capacidad para relacionar los números, componer y

descomponer cantidades, comprendiendo el valor posicional de los dígitos, logrando afianzar el conocimiento del sistema decimal. Por otra parte, los alumnos/as que se encuentran en proceso de adquisición constituyen el 33% y denotan un conocimiento básico de numeración pues a la hora de poner en práctica dicho aprendizaje cometen errores y experimentan inseguridad y en algunos casos frustración al realizar los diferentes ejercicios.

En relación al bloque de cálculo operatorio que implica el conocimientos de suma y resta a nivel manipulativo para primer grado, suma y resta manipulativa, gráfica y numérica para segundo grado y los automatismo de suma y resta, así como también la iniciación de multiplicación y división para los alumnos de tercer grado, se encuentra que un 67% de la muestra evaluada se ubica en la categoría de proceso de adquisición, (siendo de primer grado 2 niños/as, de segundo grado 9 niños/as y de tercero 9 niño/as), lo cual hace evidente que los evaluados/as poseen cierto conocimiento respecto a las operaciones de cálculo matemático, aunque muestran dificultades para realizarlas de manera segura, ya que generalmente tienden a colocar de manera incorrecta los números, lo cual en algunos casos se relaciona con los problemas de lateralidad y orientación espacial, de igual forma, no manejan los conceptos de operaciones verticales y horizontales, colocando los signos de manera inadecuada, utilizan los dedos o palitos para realizar las operaciones y aunque realizan el procedimiento los resultados presentan irregularidades. Esto difiere de la categoría de adquirido en donde un 20% de los escolares que está representado por 6 niños/as de primer grado han logrado competencias en cuanto a la suma y resta manipulativa, no obstante una minoría de un 13% se encuentra en nivel no ha adquirido, siendo 2 niños/as de primer grado, 1 niño de segundo y 1 niño de tercer grado, los que muestran deficiencias en el área de cálculo matemático, lo que implica que no han afianzado el conocimiento necesario para realizar de forma fluida los ejercicios pues tienden a confundir operaciones, colocando de manera incorrecta los signos, mostrando inseguridad y frustración al enfrentarse ante el reto de para resolver los ejercicios. Cabe mencionar que el aprendizaje de cálculo operatorio requiere que los niños/as hayan afianzado el concepto de numeración y sean capaces de generalizarlo a las diferentes operaciones según el nivel de estudio en el que se encuentran.

En relación al bloque de razonamiento lógico matemático, que incluye problemas manipulativo, verbal, gráfico y numérico, tan solo un 13% de alumnos, equivalente a 3 niños de segundo grado han logrado adquirir el conocimiento necesario para resolver los problemas matemáticos

de manera adecuada, es decir que los alumnos/as poseen conocimientos previos sobre los conceptos básicos, numeración y cálculo operatorio, ya que el razonamiento lógico se basa en el procesamiento de la información, la comprensión lectora, la búsqueda de soluciones lógicas, en descomponer el todo en partes contables, en saber ordenar espacial y temporalmente los datos para encontrar su respuesta, y en la habilidad para traducir el lenguaje verbal o escrito al lenguaje simbólico numérico, así como comprender que operaciones debe utilizar de acuerdo al problema que se le presenta, siendo evidente que esta área se vincula con los bloques de contenidos anteriores. Así mismo la prueba refleja que un 40 % de la muestra evaluada (que se refiere a 5 niños/as de segundo grado), a los que (en la prueba nivel 1) se les planteó problema manipulativo, verbal, gráfico y numérico se encuentran en proceso de adquisición ya que aunque resolvieron los ejercicios reflejaron ciertas inconsistencias al igual que 3 niños pertenecientes a tercer grado que mostraron cierta dificultad al realizar el problema numérico propuesto en la prueba por lo que se infiere que aún no han consolidado las nociones básicas previas que favorecen el desarrollo del razonamiento matemático; sin embargo es importante mencionar que un 45% de los evaluados no ha adquirido las competencias básicas para resolver los problemas expuestos en la prueba.

En el bloque de medidas que es evaluado en la EDAM se incluyen la noción temporal, de peso y capacidad en la sub escala nivel cero para primer grado, así mismo la sub escala nivel I evalúa medida de longitud peso tiempo, sistema monetario y la sub escala nivel II contiene medidas de longitudes superficie peso capacidad, tiempo, sistema monetario y estadística. El concepto de medida está relacionado con el de número ya que ambos derivan de la conjunción de las nociones básicas de seriación, clasificación y equivalencia, para adquirir la noción de medir la longitud de los objetos el niño debe ser capaz de identificar las unidades de medidas naturales, poniendo de manifiesto la adquisición del principio de conservación de la longitud, que es una condición previa para entender la medida que a su vez implica la capacidad de subdivisión en unidades iguales o más pequeñas y su aplicación sobre la longitud total para establecer cuantas caben en ella.

Este bloque comprende además la medición de la superficie en espacios cuadrados, así mismo se evalúa la capacidad que posee el niño/a para distinguir entre el peso de los objetos, en cuanto a la medición de tiempo se busca identificar series ordenadas de elementos, en donde cada

situación posee una duración y un intervalo que puede ser medida a través del reloj, así mismo se evalúa si existen problemas perceptivos temporales, ya que estos tienen incidencia en la capacidad para resolver los problemas cotidianos, de igual manera se valora la noción de sistema monetario que implica adquirir el conocimiento del valor que posee cada una de las monedas y la capacidad para asignarle a cada moneda el valor correspondiente, además de identificar si se tiene un manejo adecuado del sistema de numeración decimal, es decir, si el niño es capaz de traducir su experiencia cotidiana en operaciones matemáticas a un plano escrito, otro elemento no menos importante es la estadística que muestra la capacidad del niño/a para identificar la frecuencia en que se presentan diferentes respuestas, representarlas gráficamente y hacer una interpretación cualitativa de esos datos.

Según la muestra evaluada un 17% ha adquirido las nociones de dicho bloque, en donde 4 niños de primer grado, comprenden las nociones básicas de peso y capacidad distinguiendo de forma perceptual el objeto liviano y pesado, diferenciando también, entre los conceptos lleno o vacío, logrando identificar las nociones temporales; por otra parte tan solo un niño de tercer grado ha adquirido dicho bloque ya que según la sub escala nivel 2 comprende y aplica de manera adecuada los contenidos de medidas. Cabe resaltar que un 83% equivalente a 25 niño/as (6 alumnos/as correspondientes a primer grado, 10 a segundo grado y 9 de tercero) es decir una mayoría se encuentra en proceso de adquirir el aprendizaje en dicha área lo que implica que manejan algunos contenidos y muestran deficiencias en el resto manifestando al realizar las actividades.

En cuanto al bloque de topología y geometría que incluye los contenidos de las nociones espaciales básicas, distinción y reproducción de figuras geométricas y nociones temporales en la sub escala nivel cero, así mismo en la sub escala nivel I se evalúan contenidos de lateralidad conceptos topológicos distinción de líneas y figuras y simetría y en cuanto a la sub escala nivel II se valoran contenidos como orientación en un plano, distinción de líneas, conocimientos de formas y figuras en el espacio, así como simetría. En esta área un 13% de la muestra evaluada ha logrado adquirir dicho bloque (lo que equivale a 2 niños de primer grado, 1 de segundo y 1 de tercero) lo que indica que son capaces de identificar y reproducir figuras geométricas básicas, orientarse en el espacio manejando la lateralidad adecuadamente y poseen habilidad para distinguir la clasificación de líneas por sus forma y por su posición, así mismo tienen conocimientos de las formas y figuras geométricas básicas, al mismo tiempo comprenden la

simetría de las figuras. Por otra parte un 83% se encuentra en proceso de adquisición (lo que equivale a 8 niños que corresponden a primer grado, 9 de segundo y 8 de tercero, siendo 25 niños en total) lo que implica que poseen conocimiento de algunos contenidos referidos en este bloque sin embargo tienden a cometer errores y a reflejar inconsistencias al realizar diferentes actividades, y es importante señalar que si presentan deficiencias en el contenido de líneas, las generalizara también en el aprendizaje de geometría, ya que existe una correlación entre ambas, el elemento clave en este bloque es que si el niño/a no es capaz de identificar la lateralidad independientemente de su propio cuerpo, presentara dificultades para asimilar el resto de contenidos. Cabe resaltar que un 4% de la muestra refleja que aún no ha adquirido dicho bloque (corresponde a tan solo un niño de tercer grado) es decir que se dificulta el manejo de los contenidos antes mencionados.

Por otra parte una de las áreas que ha sido evaluada de manera transversal en el desarrollo de cada una de las sub escalas es el bloque de lenguaje matemático el cual se refiere al conocimiento que poseen los niños/as sobre los conceptos y definiciones matemáticas, además de la capacidad para comprender y seguir indicaciones y/o procedimientos matemáticos, y la utilización y manejo del vocabulario matemático, y el conocimiento de signos utilizados en las operaciones matemáticas. En relación a este bloque tan solo un 7% refleja que lo ha adquirido (lo que equivale a 2 alumnos de primer grado) implica que han logrado asimilar y poner en práctica los elementos antes mencionados, por otra parte un 43% refleja que se encuentra en proceso de adquisición es decir que muestran cierto nivel de inconsistencia en el conocimiento y aplicación de algunos contenidos matemáticos, ya que en algunos casos conocen el nombre de los signos matemáticos de cada operación, sin embargo en algunos ejercicios los colocan en posición inadecuada, o por el contrario comprenden la mayoría de indicaciones y procedimientos, pero no obtienen las respuestas correctas debido que no ha desarrollado una comprensión lectora para traducir el lenguaje verbal o escrito al lenguaje simbólico numérico. Así mismo no en todas las actividades aplica estrategias y la lógica matemática. Mientras tanto un 50% aún no ha logrado adquirir dicho conocimiento ya que se le dificulto comprender conceptos y definiciones matemáticos, asimismo no siguieron indicaciones ni procedimientos de manera adecuada, presentaron dificultades con los signos dentro del cálculo operatorio; así mismo en algunas actividades no aplicaron estrategias ni lógica matemática, se guiaron por simple percepción, la deficiencia en este bloque está ligada a las dificultades que se han

presentado en otros bloques, ya que si el niño no comprende las indicaciones no podrá resolver adecuadamente determinado ejercicio.

Ligado a la evaluación de los contenidos matemáticos anteriormente expuestos, existen otros elementos que reflejan una estrecha relación con las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, como lo son las características individuales de los alumnos/as que fueron evidenciadas a lo largo del proceso de evaluación, algunos niños/as a la hora de realizar los ejercicios mostraban cierto nivel de impulsividad manifestando que sabían cómo hacerlo sin embargo en el proceso se observaba que no, otros en cambio tendían a mostrarse inseguros reflejando una percepción negativa en relación a las matemáticas, lo que se convierte en un elemento que les resta a los niños/as motivación y disposición de aprender, ya que algunos casos temen a fracasar incluso antes de implicarse en la búsqueda de soluciones. Las dificultades socio familiares ejercen influencia en que los niños asistan desmotivados a estudiar y que al regresar a su casa no reciban el apoyo, ante actividades de materias a las que ellos denominan difíciles y aburridas.

Por otra parte factores como el ausentismo generan dificultad a la hora de aprender nuevos contenidos ya que la inasistencia de los niños/as les crea vacíos en el conocimiento que difícilmente pueden llenarse, tomando en cuenta que el docente tiene un programa y una metodología a seguir y que debe cumplir en un tiempo estipulado lo que dificulta el refuerzo de contenidos para una mejor asimilación.

De igual forma, la actitud de los docentes en alguna medida, juega un factor fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje ya que muchos de ellos ven a los niños/as con dificultades como escolares no muy dotados de habilidad matemática por los cuales no vale la pena reevaluar la metodología y adecuarla a fin de que los menores avancen al nivel de los demás compañeros. Y por último aunque se han dado grandes pasos orientados hacia un modelo de enseñanza activa y por competencias aún resulta difícil para el personal docente adecuar su método hacia un nivel de enseñanza en donde el educando sea el ente constructor de su propio aprendizaje utilizando una metodología que propicie el aprendizaje significativo y el desarrollo de esquemas de conocimientos a través de la interacción entre docente y alumno/a, en donde el docente brinde un andamiaje y lleve al alumno/a de una zona de desarrollo real a una potencial desarrollando confianza y seguridad en las propias competencias del alumno/a.

VII. CONCLUSIONES

- La aplicación de la escala de evaluación de aprendizaje matemático en sus 3 sub escalas con enfoque constructivas permitió la participación activa del estudiante, quien por medio de actividades lúdicas, interesantes y novedosas puso de manifiesto los conocimientos adquiridos de acuerdo a su nivel educativo dejando en evidencia la disposición de aprender que poseen los niño/as, ya que al desarrollar la prueba se notaba su grado de interés y motivación en las actividades.
- La escala de evaluación de aprendizaje de las matemáticas demostró objetivamente que mide el nivel de conocimiento y de aprendizaje que posee los alumnos/as en dicha asignatura, así mismo posibilita la identificación de las áreas o contenidos donde poseen mayor dificultad, así como los contenidos en los que el niño/a muestra mayores fortalezas.
- A partir del estudio se ha podido constatar la estrecha relación que existe entre los diferentes bloques de contenidos matemáticos que se evalúan en las 3 sub escalas es decir si un niño/a presenta deficiencias en un contenido previo, reflejara dificultades para adquirir los siguientes, es por ello que algunos alumnos/as se encuentran en proceso de adquisición que implica una fase intermedia entre haber adquirido o no determinado contenido.
- La escala de evaluación de aprendizaje en matemáticas no solo ha demostrado ser un método de evaluación efectivo en el área de las matemáticas , sino que a su vez permite paso a paso cuestionar los conocimientos del estudiante llevándolo a reconstruir sus esquemas y lograr un aprendizaje significativo.
- Por otra parte, aunque hoy en día se han dado pasos importantes en cuanto al mejoramiento de los métodos de enseñanza aún se presentan retos importantes a superar pues en el caso de los escolares evaluados la mayoría se encuentran en proceso de adquirir contenidos que de acuerdo a su edad ya deberían haber asimilado, esta situación

está relacionada con el proceso de enseñanza que en alguna medida no les propicia llegar a la zona de desarrollo próximo y menos a la zona potencial.

- Así mismo, la estabilidad emocional, los factores socioculturales y las dificultades de aprendizaje en otras asignaturas, tienen gran trascendencia en el aprendizaje de las matemáticas, ya que en muchos casos la frustración, la carencia afectiva, la falta de apoyo en las actividades escolares, la desmotivación, la negligencia y el descuido, el ausentismo escolar, la actitud negativa y displicente del docente y las propias características de los escolares conllevan a los mismos a fracasar en la asignatura.

VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que los profesionales en el área de la salud mental utilicen este tipo de evaluación que ha sido creada bajo los principios básicos del constructivismo que le proveen de un carácter científico y objetivo.
- Es necesario que los profesional que aplican la prueba de aprendizaje de las matemáticas, realicen un análisis exhaustivo de cada uno de los bloques de contenidos que esta contiene para obtener el perfil del evaluado/a que detalle en qué nivel de conocimiento se encuentra y las áreas en que presenta dificultades.
- Es importante que en el proceso de aplicación y análisis de la prueba de aprendizaje de las matemáticas se tome en cuenta el orden progresivo de la prueba, ya que cada bloque representa la base previa para los siguientes por lo que se debe respetar su secuencia lógica.
- Los profesionales que trabajan en el ámbito de la psicopedagogía se les recomienda que retomen las estrategias del constructivismo ya que facilitan la enseñanza de las estructuras de las matemáticas donde el niño se implica de forma activa no actuaba como ente pasivo en la consecución de las actividades
- Es importante que los docentes recopilen estrategias novedosas y los adhieran a sus métodos de enseñanza dentro del aula utilizando el método constructivista de forma que los niños/as logren vencer los obstáculos que conlleva el aprendizaje de las matemáticas.
- De igual forma es importante que el docente identifique los factores emocionales y socioculturales que inciden en las problemáticas presentadas por los niños ya que de esta forma podrá intervenir con la ayuda de un profesional del área psicopedagógica y mejorar su metodología.

IX. FUENTES BIBLIOGRAFICAS

LIBROS

Fernández Baroja, Fernanda
Ana María Llopis Paret

“Matemáticas Básicas: Dificultades de Aprendizaje y Recuperación”.

Aula XXI, Santillana, 1999

Carmen Pablo Marco
Coll, César
Martín Elena
Teresa Maury

“Constructivismo en el aula”

Editorial GRAÓ, IRIF, S.LC/ Francese Tarrega, 32-34

18ª edición 2007 Barcelona

Coll, Cesar

“Psicología Genética y Aprendizajes Escolares”

2ª Edición: Madrid, siglo XXI, 1983

MINED

“Libros de texto Matemática 1, 2 y 3”

Colección Cipotes, Plan Nacional de Educación 2021

TESIS

La edad mental y la posesión de las estructuras lógico matemáticas de la multiplicación cuantitativa en niños de segundo grado de las escuelas oficiales de la ciudad de San Salvador

Memoria de trabajo de graduación Para optar al grado de Licenciatura en Psicología.

San Salvador, Universidad de El Salvador. 1983

REVISTAS

“Dificultades de Aprendizaje de Las Matemáticas Revista digital para la enseñanza”

Federación de Enseñanza CC.OO. Andalucía, Por Yasmina María Ruiz Ahmed.

SITIOS WEB

[http://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo_\(pedagog%C3%ADa\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo_(pedagog%C3%ADa))

<http://conteni2.educarex.es/mats/11343/contenido/index2.html>

Anexos

**Escala de Evaluación de Aprendizaje de las
Matemáticas.**

EDAM

K. R. López y E. G. Márquez Granados

**M
A
N
U
A
L**



**Universidad de El Salvador
Facultad de Ciencias y Humanidades
Departamento de Psicología**

EDAM

**Escala de Evaluación de
Dificultades de Aprendizaje de las Matemáticas**

Karla Rocío López

Esmeralda Guadalupe Márquez Granados

MANUAL

ÍNDICE

Introducción	115
Descripción General	116
Ficha técnica.....	116
Fundamentación y descripción de la prueba.....	116
Material para la aplicación.....	118
Normas para su utilización.....	119
Normas de aplicación.....	119
Normas de corrección y puntuación.....	120
Justificación Estadística.	121
Estudio para su construcción.....	121
Validez.....	123
Normas para su interpretación.....	124
Cuadros de Intervalos de Puntajes Directos para obtener niveles de Conocimiento.....	126
Sub Escala de Evaluación Nivel Cero	127
Sub Escala de Evaluación Nivel Uno	165
Sub Escala de Evaluación Nivel Dos	236
Plan General de Trabajo Psicopedagógico para niños/as de Primer Ciclo de Educación Básica..	300

Introducción

Las dificultades de aprendizaje han sido un campo de especial atención para muchos profesionales que trabajan en el contexto educativo, existe amplia información respecto a las dificultades de lectoescritura y lenguaje, sin embargo el área de las matemáticas requiere de mayor énfasis, porque es una materia de gran importancia en el curriculum escolar, tanto por su contribución al desarrollo cognitivo del niño/a, como por la funcionalidad que poseen la mayoría de los aprendizajes matemáticos en la vida adulta.

En el contexto escolar para determinar que los niños o niñas poseen dificultades de aprendizaje en el área de la matemática no solo basta observar como ellos se desarrollan en tal materia, sino que se hace necesario contar con un instrumento que ayude a medir confiablemente las diferentes áreas del complejo mundo matemático, así como las nociones que el niño/a posee respecto al mismo. Además es importante tomar en cuenta la estabilidad emocional de los niños/as ya que este conlleva a un mejor desarrollo de su capacidad cognitiva y al avance en el proceso de obtención del pensamiento lógico matemático.

Por ello se presenta como punto de partida la **Escala de Evaluación de Dificultades de Aprendizaje Matemático**. Este instrumento cuenta con tres sub escalas aplicables según la edad y el nivel educativo de los niños/as, cada una consta de cinco bloques de ejercicios que evalúan contenidos tales como: conceptos básicos, numeración razonamiento matemático, topología, geometría, medidas, y lenguaje matemático. Esta escala puede ser empleada junto a otras pruebas que permitan establecer un estudio más profundo acerca de cada uno de los/as estudiantes. Cabe mencionar que la finalidad de la prueba es explorar el nivel de conocimiento y las áreas de mayor complejidad en el aprendizaje de las matemáticas desde un enfoque constructivista de forma que pueda conocerse la situación real de los alumnos/as en el aprendizaje de las matemáticas y posteriormente bríndales las herramientas necesarias para una mejor asimilación de los contenidos de la materia.

Descripción General

Ficha técnica.

Nombre:	EDAM, Escala de Evaluación de Dificultades de Aprendizaje Matemático.
Autoras:	Karla Rocío López y Esmeralda Guadalupe Márquez Granados.
Administración:	Individual.
Duración:	Variable, tres horas aplicación por evaluado.
Aplicación:	Escolares de primer ciclo de educación básica.
Significación:	Evaluación de bloques de contenidos matemáticos.

Fundamentación y descripción de la prueba.

La escala EDAM tiene como finalidad un diagnóstico individual a partir del conocimiento adquirido por los estudiantes en las matemáticas, determinando las áreas en que los niños presentan dificultades que inciden en su desempeño escolar.

Posteriormente con la información obtenida se puede diseñar y ejecutar un programa de intervención con los alumnos/as que permitan el desarrollo o fortalecimiento de las áreas en que los estudiantes muestran deficiencias.

En la elaboración el instrumento se ha considerado TRES aspectos básicos fundamentales:

- La disposición del niño/a para el aprendizaje.
- Nivel de desarrollo evolutivo del escolar.
- Los conocimientos previos que posee en torno a los contenidos matemáticos.

Estos aspectos están implícitos en los bloques que conforman cada sub escala y se detallan a continuación.

CB. Conceptos básicos:

Hace referencia al conocimiento previo que posee el estudiante respecto a noción de cantidad, equivalencia, clasificación, ordenación, seriación, conservación de la materia y reversibilidad en

un nivel progresivo, iniciando con ejercicios manipulativos (sub escala nivel cero), manipulativo gráfico y numérico (sub escala nivel 1 y 2).

N. Numeración:

Este bloque hace referencia a aspectos como el conteo y escritura de la numeración (sub escala nivel cero) adquisición de la noción de numero natural, conteo, comprensión del valor posicional en unidades decenas y centenas y superiores al millar¹¹ composición y descomposición de números, escritura y lectura de números (sub escala nivel 1 y 2) distinción entre números cardinales y ordinales (sub escala nivel 2)

CO. Calculo operatorio:

Incluye la suma y resta, concepto y propiedades a nivel manipulativo, en la sub escala nivel 0, gráfico y numérico en la sub escala nivel 1, en la sub escala nivel 2 se evalúa nada más la suma y resta en forma numérica ya que se busca evaluar si el estudiante ha desarrollado los automatismos y el cálculo mental. Así mismo a este nivel se retoma la multiplicación, división en forma manipulativa, gráfica y numérica, explorando la adquisición de los conceptos mitad, doble y triple.

RM. Razonamiento matemático:

En este bloque está implícita la evaluación de la atención y memoria visual y auditiva, aunque en realidad son dos elementos transversales en las sub escalas. Así mismo se plantean diferentes problemas matemáticos en modalidad verbal, manipulativa, gráfica y numérica, valorando a la vez la creatividad y la capacidad de búsqueda de soluciones que posee el/la estudiante. Cabe mencionar que este bloque lo incluye únicamente la sub escala nivel 1y 2.

TG. Topología y geometría:

Este bloque incluye la evaluación del área espacial y el manejo de conceptos básicos, así como la distinción y reproducción de las figuras geométricas básicas en la sub escala nivel cero. Así mismo hace referencia capacidad del estudiante para distinguir los tipos de líneas orientarse en un plano y reconocer las formas en un plano y las figuras en el espacio.(estas áreas son evaluadas en la sub escala nivel 1 y 2)

¹¹El valor posicional hasta la centena es aplicado en la sub escala nivel 1.

MD. Medida:

En el caso de la sub escala nivel cero se evalúan los conceptos temporales básicos y las nociones de peso y capacidad de acuerdo a la edad y al conocimiento previo del niño/a. sin embargo en la sub escala nivel 1 se hace referencia al conocimiento de la longitud, el peso, el tiempo y el sistema monetario. Así mismo en la sub escala nivel 2 a parte de las áreas evaluadas en el nivel 1 se le suman los conceptos de superficie y capacidad. En este bloque se incluye en el nivel 2 el contenido de estadística implica el proceso de iniciación práctica del estudiante al mundo estadístico y valora aspectos como: la recopilación de datos, la representación gráfica y la interpretación de los resultados.

LM. Lenguaje matemático:

Es un eje transversal en cada uno de las sub escalas. Incluye la evaluación de la sustitución del lenguaje usual por el matemático, el aprendizaje de términos matemáticos aplicados a nuevos conceptos la transcripción grafica de operaciones, el aprendizaje y utilización de símbolos y la aplicación a situaciones y problemas.

Material para la aplicación.

Aparte del presente manual (con las bases teóricas, descripción, justificación, normas de aplicación e interpretación) es necesario el siguiente material:

- **Para la sub escala nivel cero:** es necesario contar con elementos o materiales manipulativos que se detallan en el manual del evaluador/a para poder aplicar la prueba de forma precisa.
- **En el caso de las sub escalas nivel 1 y 2:** se debe tener a disposición un ejemplar de la prueba para ser completado por el/la estudiante, así como los materiales didácticos especificados en el manual del evaluador/a
- Así mismo es fundamental tener el protocolo de cada una de las sub escalas para registrar el nivel de logro o dificultad que poseen los/as alumnos y alumnas evaluados/as, para que posterior mente puedan ser procesados y plasmados en el perfil del alumno/a.

Normas para su utilización.

Normas de aplicación.

Aunque la prueba ha sido diseñada de una forma comprensible y podría ser aplicada sin la necesidad de un profesional en psicología o carreras afines, esto resulta valioso para una mejor asimilación de las instrucciones que defina un adecuado desempeño por parte del alumno/a

Dada las características de la prueba, es indispensable que el examinador conozca previamente la prueba tanto desde el punto de vista teórico como práctico. Se recomienda una primera aplicación individual para familiarizarse con las instrucciones y las pautas de corrección.

Cada una de las instrucciones para la aplicación de los ejercicios de cada sub escala están contempladas en el manual del evaluador /a diseñado para cada nivel. Cuando las sub escalas sean aplicadas, las instrucciones deben ser leídas en voz alta y de forma clara y precisa, la sub escala nivel cero por tener ejercicios meramente manipulativos, posee su propia metodología interactiva en donde el evaluador es quien guíara por medio de las instrucciones al alumno para que realice los ejercicios. Por el contrario las sub escalas nivel 1 y 2 pueden ser leídas por el evaluado estando presente el examinador para aclarar cualquier duda.

Es importante que el examinador recuerde a los niños/as anotar los datos generales en el apartado que aparece en el cuadernillo de trabajo. Así mismo es necesario que el evaluador ubique al niño/a en su asiento, además debe motivarlo y tranquilizarlo sugiriendo que es un juego el que van a realizar y no un examen.

Durante la aplicación el examinador procurara que el niño/a realice el ejercicio correspondiente a la instrucción, en forma eventual se puede repetir la instrucción , si un niño/a no ha entendido.

Para evitar que el niño/a se distraiga es aconsejable que solo quede a la vista de el/ella la pagina en que debe trabajar, para ello se recomienda doblar el cuadrenillo de forma que solo quede expuesta a la atención del niño/a la pagina en que deben trabajar.

Así mismo es importante que en el caso de un escolar que posea alguna discapacidad física que le impida seguir el curso normal de la aplicación, el examinador/a pueda leerle las instrucciones y anotar las respuestas en el protocolo de evaluación, no obstante en ningún caso debe cambiar, ampliar o interpretar las instrucciones ni sugerir las respuestas.

Por otra parte el evaluador/a debe considerar dar espacios de descanso al niño/a cuando lo necesiten ya que la prueba requiere de concentración y el estar expuesto por un tiempo prolongado a la misma puede producir fatiga en los menores, por lo que es recomendable que al término de algún bloque se les de al menos un recreo a los niños/as.

El examinador no debe olvidar anotar los aspectos relevantes del proceso de aplicación en el protocolo de evaluación y una vez finalizada la prueba, antes de que se retire el niño/a debe constatar que han seguido las instrucciones dadas. En caso contrario, tal vez sea posible que reconsidere esas deficiencias pues el material mal complementado puede invalidar el esfuerzo y los resultados de la prueba.

Normas de corrección y puntuación.

En primer lugar, conviene examinar previamente el material utilizado para comprobar que no se han hecho anotaciones inapropiadas (por ejemplo que el niño/a haya marcado diferentes opciones en un mismo ejercicio) si se presentan alguno de estos casos el examinador puede hacer las correcciones oportunas en el protocolo de evaluación.

Las contestaciones dadas por el sujeto pueden ser puntuadas manualmente en este caso es necesario el protocolo de evaluación elaborada para cada una de las sub escalas.

En el protocolo de evaluación debe puntuarse de acuerdo a los aciertos o desaciertos del evaluado, cada uno de los bloques incluye ciertos contenidos que conllevan una serie de ítems que el evaluador/a deberá puntuar asignando un punto de acuerdo al nivel de logro (correcto) o dificultad (incorrecto) que refleje el evaluado/a en la prueba, luego deberá realizar la sumatoria por cada bloque para obtener el puntaje directo de logro y dificultad, ubicando el puntaje directo de logro (correcto) en la escala de intervalos de corrección asignada a cada bloque.

Posteriormente cuando el evaluador/a halla ubicado los puntajes directos en la escala de intervalos tendrá la posibilidad de clasificar el nivel de conocimiento y dificultad que posee el evaluado/a de acuerdo a tres categorías: Adquirido, en proceso de adquisición y no adquirido.

Luego cuando haya definido el nivel de conocimiento y dificultad que posee el niño/a estará preparado para realizar el perfil de evaluación que conlleva un análisis cualitativo o conclusión diagnóstica de cada bloque tomando en cuenta cada uno de los contenidos que lo conforman subrayando aquellas áreas de logro y dificultad a ser consideradas en el proceso de intervención psicopedagógica.

Justificación Estadística.

Estudio para su construcción.

La prueba fue construida desde un enfoque constructivista, visualizando al alumno como un ente activo y creador de nuevos conocimientos a partir de la interacción con su entorno en el proceso de enseñanza aprendizaje. Así mismo se tomaron en consideración tres aspectos fundamentales del constructivismo implícitos en cada una de las sub escalas que constituyen la EDAM, en primer lugar es esencial la disposición para aprender del alumno/a, es decir, que su nivel de logro o dificultad dentro de la evaluación depende en gran medida del deseo de aprender que este proyecte y de la confianza en sus propias habilidades y aspectos positivos. En segundo lugar se retoma el nivel de desarrollo evolutivo que corresponde a las diferentes etapas evolutivas que atraviesa el ser humano a fin de crear una estructura intelectual que se traduce en posibilidades de razonamiento y aprendizaje¹². Y por último se retoman los conocimientos previos del alumno/a que “implican esquemas de conocimientos o representaciones que poseen las personas en un momento determinado sobre una parcela de la realidad”¹³, es decir que son estructuras organizativas que vinculan distintos elementos en una unidad conceptual; tal como refiere

¹²Piaget, estudios de psicología genética, Bs. As, Emece, 1992 ver también Maier, Henry, Tres teorías sobre el desarrollo del niño: Erickson Piaget y Seara, Bs. As, Amorrortu, 1989

¹³Coll, C.(ed.) Psicología Genética y Aprendizajes Escolares, Madrid, siglo XXI, 1983

Marín quien concibe los esquemas como redes en las cuales se almacenan los conocimientos.¹⁴

De igual forma se tomaron en cuenta los contenidos establecidos en los programas de estudio que el MINED ha desarrollado para el primer ciclo de educación básica fin de poner a prueba su viabilidad, fiabilidad y validación del instrumento.

Posteriormente se creó cada una de las sub escalas valorando la funcionalidad de cada ejercicio, en búsqueda de que cada uno fuera novedoso y resultara interesante para los evaluados/as y que a la vez que midieran diversos aspectos del aprendizaje de las matemáticas.

Luego después de una fase de depuración que fue realizada con la ayuda de profesionales en el área de la psicología. El conjunto de ejercicios de cada sub escala quedo reducido a: 18 ejercicios en la sub escala nivel cero, 36 ejercicios en la sub escala nivel I y 25 en la sub escala nivel II en la versión definitiva.

Posteriormente se realizaron algunos análisis y sus resultados fueron satisfactorios como para realizar la aplicación del instrumento a la muestra. En resumen las fases han sido las siguientes:

- Definir las variables a medir: los contenidos matemáticos a evaluar en niños y niñas de primer ciclo de educación básica.
- Construir una cantidad suficiente de ejercicios que indagaran el nivel de aprendizaje obtenido por los evaluados en el transcurso de su proceso escolar
- Aplicar la prueba a una muestra de escolares que cumplieran con los requisitos de evaluación propuestos por el equipo investigador.
- Analizar y validar los resultados obtenidos.

¹⁴ Conferencia de 13 de marzo de 1997.

Validez

La definición básica de un índice de validez es el grado en que el instrumento “mide lo que dice medir”, en función a ello se trató de definir la validez de constructo con la aplicación de la prueba a la muestra seleccionada ya que se buscó establecer si el instrumento evalúa las variables o aspectos propuestos por el equipo investigador.

Es así como se aplicó el instrumento a treinta niños de primer ciclo de educación básica, pertenecientes a una escuela pública, que mostraron dificultades específicas de aprendizaje en el área de las y que se hallaban en el rango de edades de 6 a 10 años.

Después de analizar los resultados y considerar la modificación de variables como el tiempo y la forma de aplicación, así como la cantidad de ejercicios propuestos, se ha podido constatar que la prueba es confiable ya que los niños/as reflejan dificultad precisamente en los contenidos que ya han recibido según el programa de estudio, y los cuales ya deberían haber afianzado.

Cabe mencionar que la prueba permite identificar los contenidos que ha adquirido conocimiento y los que aún no han sido asimilados por el niño/a. Lo que implica que se destacan aun los logros más pequeños, aunque estos no sean suficientes para decir que el niño se encuentra en nivel adquirido o no adquirido, por ello existe la categoría en proceso de adquisición que se refiere a que conocen los conceptos, pero aun no logran aplicarlos adecuadamente. La prueba no evalúa si el niño es inteligente o no, si no que pretende dejar en evidencia el nivel de conocimiento que posee respecto a las matemáticas y las áreas que se necesitan reforzar.

Uno de los hallazgos importantes en la fase de aplicación fue reconocer que la prueba resulta demasiado extensa en algunos bloques de contenidos, lo cual la hacía poco funcional, por tanto se procedió a reducir algunos contenidos en los bloques sin que la escala perdiera la esencia y finalidad, para lo cual fue creada.

En función al tiempo la prueba está estructurada para realzarla en fases es decir que cada bloque puede ser evaluado en sesiones, respetando el tiempo estipulado para cada ejercicio a fin de evitar saturar de información al evaluado/a.

Por otra es interesante destacar que la prueba es de mucha importancia para los profesionales de psicología, ya que constituye una herramienta valiosa y creativa que le presenta al niño y niña retos y ejercicios divertidos en los que debe poner en práctica los conocimientos adquiridos, según su nivel de estudio.

Normas para su interpretación.

La interpretación de los resultados de la EDAM debe de hacerse de forma individual, aunque la intervención de las dificultades de aprendizaje puede llevarse a cabo dentro del aula sin aislar a los escolares que presentan dicha problemática. Dentro de la prueba se ha diseñado para cada sub escala una escala de intervalos en función al total de criterios o ítems reflejados en el protocolo de evaluación, por tanto una vez obtenido el puntaje directo de logro (categoría correcto en el protocolo de evaluación)¹⁵ de cada bloque se puede establecer el nivel de conocimiento de escolar de acuerdo a tres categorías:

- **Adquirido**: Representado por aquellos niños que comprenden los contenidos matemáticos y han estructurado esquemas de conocimiento que les permite realizar adecuadamente los ejercicios siendo capaces de aplicarlos en la cotidianidad.
- **Proceso de adquisición**: Se encuentran los que escolares que comprenden unas nociones y otras no, o les cuesta adquirir métodos o estrategias para resolver correctamente las actividades matemáticas.
- **No adquirido**: Conformado por los escolares que no han asimilado los contenidos básicos o no han construido esquemas de conocimientos sólidos respecto a las matemáticas y que reflejan dificultades para realizar adecuadamente los ejercicios

Luego cuando se haya definido el nivel de conocimiento y dificultad que posee el niño/a se procederá a realizar el perfil de evaluación¹⁶ que conlleva un análisis

¹⁵Ver apartado de protocolo de evaluación para sub escalas cero, uno y dos de prueba EDAM

¹⁶Ver apartado de perfil de evaluación para sub escalas cero, uno y dos de prueba EDAM

cuantitativo o conclusión diagnóstica de cada bloque tomando en cuenta cada uno de los contenidos que lo conforman subrayando aquellas áreas positivas y áreas a ser consideradas en el proceso de intervención psicopedagógica.

Cuadros de Intervalos de Puntajes Directos para obtener niveles de Conocimiento.
Cuadro de Intervalos para Calificación de Sub Escala Nivel 0

Bloques Sub Escala Nivel 0	No Adquirido	Proceso de adquisición	Adquirido
Conceptos básicos	0 - 11	12 - 32	33 - 41
Numeración	0 - 2	3 - 8	9 - 10
Calculo operatorio	0 - 2	3 - 6	7 - 8
Razonamiento lógico matemático			
Medidas	0 - 6	7 - 16	17 - 22
Topología y Geometría	0 - 4	5 - 11	12 - 14
Lenguaje matemático	0 - 1	2 - 3	3 - 4
Puntaje Global	0 - 25	26 - 74	75 - 99

Cuadro de Intervalos para Calificación de Sub Escala Nivel 1

Bloques Sub Escala Nivel 1	No Adquirido	Proceso de adquisición	Adquirido
Conceptos básicos	0 - 11	12 - 31	32 - 41
Numeración	0 - 8	9 - 23	24 - 32
Calculo operatorio	0 - 5	6 - 15	16 - 20
Razonamiento lógico matemático	0 - 3	4 - 8	9 - 10
Medidas	0 - 5	6 - 14	15 - 18
Topología y Geometría	0 - 8	9 - 23	24 - 31
Lenguaje matemático	0 - 2	3 - 4	4 - 5
Puntaje Global	0 - 39	40 - 117	118 - 157

Cuadro de Intervalos para Calificación de Sub Escala Nivel 2

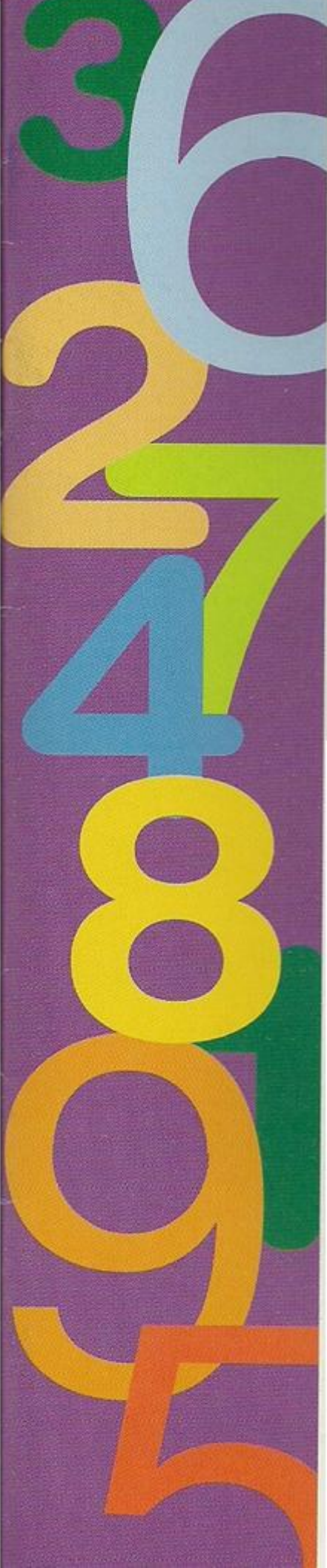
Bloques Sub Escala Nivel II	No Adquirido	Proceso de adquisición	Adquirido
Conceptos básicos	0 - 5	6 - 14	15 - 18
Numeración	0 - 5	6 - 14	15 - 18
Calculo operatorio	0 - 7	8 - 21	22 - 28
Razonamiento lógico matemático	0 - 2	3 - 6	7 - 8
Medidas	0 - 11	12 - 32	33 - 42
Topología y Geometría	0 - 3	4 - 8	9 - 11
Lenguaje matemático	0 - 2	3 - 4	5 - 6
Puntaje Global	0 - 33	34 - 98	99 - 131



Sub Escala de Evaluación

Nivel Cero





EDAM
Sub Escala de Evaluación
de Aprendizaje de las Matemáticas

Manual del Evaluador /a
Nivel Cero
Primer Grado

Elaborado por:

Karla Rocío López
Esmeralda Guadalupe Marquez Granados



EDAM

Sub Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas

Sub Escala Nivel cero.

Manual del Evaluador/a

Indicaciones Generales para el examinador/a.

Es una realidad que en el contexto educativo salvadoreño existen muchos niños/as que presentan dificultades de aprendizaje en el área de matemáticas y por ello se ve afectado su desempeño escolar, su autoestima y motivación de logro.

La presente prueba es una herramienta útil y creativa que puede ser utilizada tanto por psicólogos/as, como por profesionales en el área educativa, y ha sido diseñada con el fin de evaluar los conocimientos básicos y el desarrollo del razonamiento matemático en los niños/as de primer grado cuyas edades oscilan de los 6 a los 7 años de edad.

Dicha prueba está fundamentada en el enfoque constructivista, retomando los principios psicopedagógicos de este modelo, lo que implica una evaluación novedosa, interesante y atractiva para el evaluado/a.

Antes de su aplicación es necesario que el/la evaluador/a conozca previamente la prueba, tanto desde el punto de vista teórico como práctico y que realice una aplicación individual, para familiarizarse con las instrucciones y la corrección.

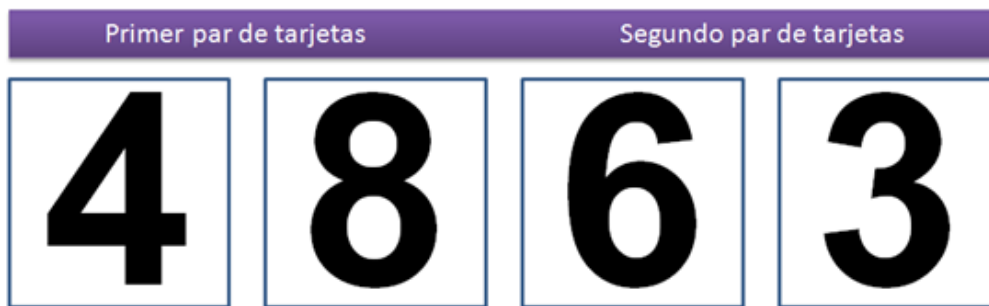
Bloque A. Conceptos Básicos.

Contenido I. Noción de cantidad

Ejercicio 1. Evaluación de Conceptos: más – menos

► **Aplicación.**

Para evaluar este contenido se le presentará al niño/a 2 pares de tarjetas que contienen los números 4 y 8, 6 y 3, seguidamente se le proporcionara una serie de cubitos de madera (o cualquier otro material) y se le indicara que arme conjuntos en base a los números de cada par de tarjetas, posteriormente deberá identificar en el primer par de conjuntos, donde hay **más** cubos y donde **menos**, de igual forma deberá reconocer estos conceptos en el segundo par de conjuntos.



► **Materiales.**

- ✓ Tarjetas con números 4 y 8, 6 y 3
- ✓ Cubitos de madera de diferentes colores.

► **Consigna.**

✓ “Aquí tienes este par de tarjetas, y esta caja con cubitos de colores, quiero que armes 2 conjuntos según el número que hay en las tarjetas (se le proporcionara al niño las primeras dos tarjetas), y se le preguntara ¿qué número es este?, señalando una tarjeta, ¡Muy bien!, y en esta otra tarjeta que numero hay.... ¡lo has hecho excelente!, ahora forma conjuntos de cada uno de esos números.

Posteriormente se le pedirá al niño que conserve los dos conjuntos anteriores y que forme dos conjuntos más con un par de tarjetas con números diferentes siguiendo el proceso antes descrito.

Después que el niño/a haya formado los conjuntos el evaluador/a realizara las siguientes preguntas:

- ✓ Ahora dime en el primer par ¿dónde hay más?, ¿dónde hay menos?, de igual forma en el segundo ¿dónde hay más? y ¿dónde hay menos? ¿y cómo lo sabes? Explícame.

► **Criterios de evaluación.**

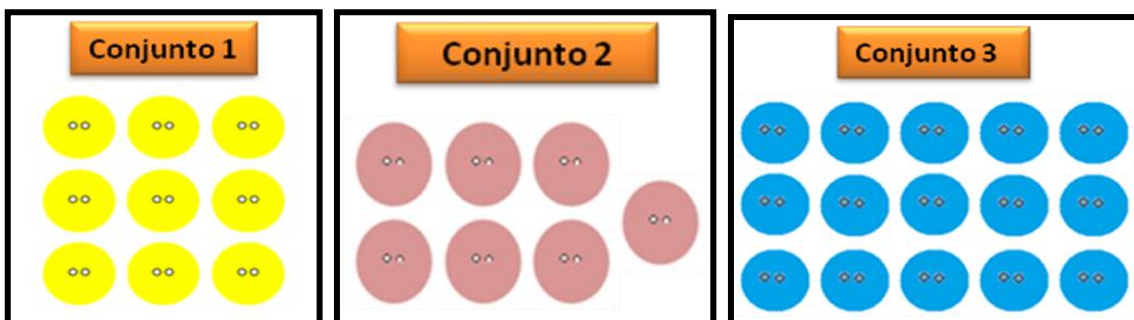
- ✓ Es capaz de identificar la correspondencia entre número y objeto
- ✓ Posee conocimiento de conjunto
- ✓ Es capaz de formar conjuntos adecuadamente
- ✓ Es capaz de identificar el conjunto donde hay más objetos
- ✓ Es capaz de identificar el conjunto donde hay menos objetos

Contenido II. Equivalencia

Ejercicio 1. Equivalencia (Objeto a objeto)

► **Aplicación.**

En este ejercicio el evaluador/a le enseñara al niño/a 3 conjuntos de botones manipulables y le mostrara 3 cajas de objetos o figuras similares, con los cuales el niño deberá formar nuevos conjuntos equivalentes a los que se le brindaron.



▶ **Materiales.**

- ✓ Conjuntos de botones grandes de colores
- ✓ Cajas con botones u objetos para armar conjuntos

▶ **Consigna.**

- ✓ “Aquí tienes estos 3 conjuntos (grupos) de botones, en estas cajitas hay más objetos o juguetes con los cuales deberás armar conjuntos iguales (equivalentes) a los que te he presentado. Posteriormente cuando el niño haya formado los conjuntos el evaluador preguntara ¿sabes que es un conjunto? “Dime porque son iguales (equivalentes) los conjuntos que has armado con los que yo te mostré” “¿Cómo lo descubriste?”

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Identifica y forma conjuntos de objetos con cantidades equivalentes al que se le presenta
- ✓ Forma conjuntos de manera consciente, a través del conteo de objetos.
- ✓ Define al conjunto como un todo, compuesto de partes.
- ✓ Asocia elementos equivalentes de manera adecuada.

Contenido III. Clasificación.

Ejercicio 1: Clasificación por color y forma.

▶ **Aplicación.**

Se le presentará al niño/a una serie de figuras diferentes en color y forma, primero se le pedirá que clasifique las figuras o piezas del mismo color y las ordene formando una torre. Seguidamente se desordenaran las piezas, se colocaran en la mesa y nuevamente se le pedirá que las clasifique u ordene según su forma, colocándolas una sobre otras. Luego cuando las haya ordenado se le preguntara porque las ordeno de esa manera.

► **Materiales.**

- ✓ Juego de bloques lógicos de Dienes, que consta de 48 piezas de madera con cuatro atributos diferentes: forma, color, grosor y tamaño. las variables de estos atributos son:

-**Forma:** cuadrado (12) círculo (12) triángulo (12) rectángulo (12).

-**Color:** rojo (16) azul (16) amarillo (16)

-**Grosor:** grueso (24) delgado (24)

-**Tamaño:** grande (24) pequeño (24)



► **Consigna.**

- ✓ “Aquí tienes estas piezas de madera quiero que las ordenes por colores, primero las de color rojo, formando una torre.”
- ✓ Ahora ordena las piezas de color amarillo...
- ✓ Muy bien ahora haz lo mismo con las piezas de color azul.
- ✓ ¿Explícame por qué las ordenaste de esta manera?
- ✓ “Ahora, fijate bien, ¿crees que las piezas son iguales? ¿Dime por qué?”
- ✓ “¡Muy bien! quiero me ayudes a ordenar todas las que sean iguales en su forma. Dime qué forma tienen esta pieza (se le muestra un cuadrado) ¡Muy bien! Ordénalas formando una torre con las piezas que tengan la misma forma.”

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Identifica figuras del mismo color y las clasifica independientemente de su forma.
- ✓ Conoce el nombre de cada una de las figuras geométricas básicas
- ✓ Sigue las indicaciones y realiza el ejercicio de manera consciente y con seguridad.
- ✓ Toma en cuenta la noción de pertenencia de las figuras según su color sin confundir
- ✓ Identifica figuras de la misma forma y las clasifica independientemente del color y tamaño
- ✓ Toma en cuenta la noción de pertenencia de las figuras según su forma sin confundir
- ✓ Utiliza la estrategia de comparar las figuras para clasificarlas por forma.
- ✓ Sigue las indicaciones y realiza de manera consciente y con seguridad la clasificación por forma.

Ejercicio 2: Clasificación por tamaño y grosor.

▶ **Aplicación.**

Se le presentara al niño/a figuras de madera de diferente tamaño y grosor y se le pedirá que ordene todas las figuras grandes a su lado izquierdo y las pequeñas a su lado derecho, cuando lo haya realizado se le preguntara porque las ordeno de esa manera.

Posteriormente se desordenaran las piezas sobre la mesa y se le pedirá al niño/a que ordene todas las figuras gruesas a su lado izquierdo y las figuras delgadas a su lado derecho. Cuando el niño/a haya finalizado se le preguntara porque las ordeno de esa manera y en que se parecen esas figuras.

▶ **Materiales.**

- ✓ Juego de bloques lógicos de Dienes.

▶ **Consigna:**

- ✓ “Aquí tienes estas piezas de madera, obsérvalas bien quiero que me ayudes a ordenarlas, clasificando u ordenando todas las figuras grandes y todas las figuras pequeñas.”
- ✓ “Con las figuras grandes debes hacer una torre a tu lado izquierdo y con las pequeñas harás una torre a tu lado derecho.”...“Muy bien dime, ¿porque las ordenaste así?”

Posteriormente el evaluador/a desordenara las piezas y las colocara en la mesa para que el niño las observe y le dará la siguiente consigna:

- ✓ “Ahora quiero que las clasifiques u órdenes según su grosor, Con las figuras gruesas harás una torre a tu lado izquierdo y con las figuras delgadas harás una torre a tu lado derecho”...“Muy bien dime, ¿porque las ordenaste así?”

► **Criterios de evaluación:**

- ✓ Identifica las figuras según su tamaño y las clasifica independientemente de la forma y color
- ✓ Toma en cuenta la noción de pertenencia de las figuras según su tamaño sin confundir
- ✓ Sigue las indicaciones y realiza de manera consciente y con seguridad la clasificación por tamaño.
- ✓ Es capaz de establecer clasificaciones basadas en semejanzas y diferencias de tamaño.
- ✓ Identifica y ordena las figuras por su grosor, independientemente del color, forma y tamaño.
- ✓ Toma en cuenta la noción de pertenencia de las figuras según su grosor sin confundir
- ✓ Es capaz de establecer clasificaciones basadas en semejanzas y diferencias de grosor

Ejercicio 3: Clasificación por longitud

► **Aplicación.**

Se le presentaran al niño/a una serie de regletas y se le pedirá que ordene las piezas de las más corta a la más larga.



► **Materiales.**

- ✓ Regletas de Cuisenaire que consta de 174 piezas (cada regleta debe medir 1cm cubico, la longitud varia incrementándose de 1 cm a 10 cm,) la regleta blanca, con 1 cm de longitud (80 piezas) representa al número 1, la regleta roja con 2 cm (25 piezas) representa al número 2, la regleta verde claro, con 3 cm. (15 piezas)

representa al número 3, la regleta rosa con 4 cm (10 piezas) 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 naranja, con 10 cm. representa al número 10

► **Consigna.**

- ✓ “Aquí tienes estas regletas, (el evaluador presentara al niño/a una pieza de cada tamaño) quiero que las ordenes según su tamaño de la más corta a la más larga, armando conjuntos o grupitos.
- ✓ “Dime ¿son iguales las regletas? ¿Porque las ordenaste así?

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Identifica el corto y largo en una serie de 10 regletas de diferente longitud y color
- ✓ Es capaz de clasificar u ordenar adecuadamente las regletas de la más corta a la más larga
- ✓ Posee conocimiento del concepto corto y largo.
- ✓ Sigue las indicaciones y realiza el ejercicio de manera consciente y con seguridad.
- ✓ Es capaz de establecer clasificaciones basadas en semejanzas y diferencias

Contenido VI: Ordenación, seriación.

Ejercicio 1. Seriación simple por tamaños

► **Aplicación.**

- a) Para realizar esta actividad se le proporcionará al niño/a piedras y pequeñas en color rojo y verde para que haga una seriación simple por tamaños, enfilando dos piedras grandes de color rojas- dos piedras pequeñas de color verde- dos piedras grandes de color rojo y así sucesivamente hasta completar 6 series. Posteriormente se le pedirá que haga otro collar enfilando 2 piedras verdes grandes y 2 rojas pequeñas, hasta completar 6 series.



Ejemplo 1: 

Ejemplo 2: 

Ejercicio 2. Seriación ascendente y descendente con alternancia

- b) Posteriormente se le brindara al niño/a cuentas o piedras de color anaranjado y rojo, y se le pedirá que haga un collar siguiendo un orden ascendente con alternancia, agregando 1 piedra anaranjada y una roja y así sucesivamente, después de cada roja deberá agregar una anaranjada más de la que ya se ha enfilado, hasta llegar a enfilarse 6 bolitas anaranjadas. (Ver ejemplo 3)

A continuación deberá deshacer el collar y volverlo a armar colocando las piedras en un orden descendente 6 bolitas anaranjadas, luego una roja, luego 5 anaranjadas y una roja hasta llegar a enfilarse solo una anaranjada y una roja. (Ver ejemplo 4)

Ejemplo: 3  Ejemplo: 4 

► Materiales.

- ✓ Piedras o perlitas de colores rojas, anaranjadas y verdes (Grandes)
- ✓ Piedras o perlitas de color verde y rojas (Pequeñas)
- ✓ Hilo para enfilarse collar

► Consigna.

- ✓ Ejercicio A) “Aquí tienes bolitas grandes y pequeñas de color rojo y verde quiero que hagas una pulsera para ello deberás enfilarse dos bolitas grandes rojas- dos pequeñas verdes y así sucesivamente hasta que yo te lo indique.” Cuando el niño haya terminado el ejercicio el evaluador/a le pedirá: “enfilarse otra pulsera siguiendo este patrón: dos verdes grandes-dos rojas pequeñas hasta que yo te lo indique.”

Posteriormente se realizara con otro patrón.

- ✓ Ejercicio B) “Ahora vamos a hacer collares quiero que me ayudes, aquí tienes hilo, bolitas rojas y anaranjadas, debes seguir un orden de menor a mayor y agregar una bolita anaranjada más, después de cada roja, hasta que llegues a enfilarse 6 anaranjadas.”
- ✓ “Muy bien, ahora haremos otro collar y para ello deberás deshacer el anterior y volverlo armar enfilando las bolitas de mayor a menor iniciando con 6 anaranjadas,

1 roja, luego si vas de mayor a menor ¿cuántas bolitas anaranjadas crees que debes enfilar?

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de realizar series con patrones simples, (grande- pequeño)
- ✓ Ordena series o secuencias con patrones con alternancia de elementos, en orden ascendente.
- ✓ Es capaz de ordenar series o secuencias de patrones con alternancia en orden descendente.
- ✓ Es capaz de identificar el significado de agregar piedritas siguiendo una secuencia lógica.
- ✓ Es capaz de identificar el significado de quitar piedritas siguiendo una secuencia lógica

Contenido V. Conservación de la materia.

Ejercicio 1. Experimentación con material continuo y discontinuo

► **Aplicación.**

Se le presentará al niño/a 2 recipientes iguales con cuentas o piedritas de colores, ambos con la misma cantidad, luego se vaciarán las cuentas de un recipiente a otro de diferente forma y tamaño, el otro permanecerá intacto, inmediatamente se le preguntará al niño/a si cree que hay la misma cantidad de cuentas o piedritas en los dos recipientes o si hay más en uno que en otro, pidiéndole que explique por qué.

Posteriormente se realizara el procedimiento descrito anteriormente, pero con material discontinuo es decir con líquido u otro material que no sea cuantificable.

► **Materiales.**

- ✓ 2 recipientes de la misma forma y tamaño
- ✓ Cuentas o piedras de color
- ✓ Líquido o cualquier otro material no cuantificable
- ✓ 1 recipiente diferente a los demás y que este vacío.

► **Consigna.**

- ✓ “**Quiero** que observes bien estos botes, (de la misma forma y tamaño) ¿crees que tiene la misma cantidad de piedritas? ¿Por qué?
- ✓ “Aquí tienes otro bote vacío (de diferente forma y tamaño) quiero que pases las piedritas de uno de esos botes, al que está vacío. ahora ¿Dime cual recipiente contiene más? O ¿crees que este recipiente (el de diferente forma y tamaño) contienen la misma cantidad de piedritas que este (el que permanece intacto)? Ahora regrésalo al recipiente donde estaba. ¿hay más piedras ahora? ¿Por qué crees eso?” (La misma consigna se utilizara para el ejercicio con material continuo)

► **Criterios de evaluación.**

Material discontinuo

- ✓ Es capaz de distinguir adecuadamente la cantidad de materia en recipientes iguales
- ✓ Reconoce que la cantidad de material discontinuo se conserva aún en depósitos diferentes
- ✓ Utiliza la estrategia de medir o comparar los recipientes identificando la respuesta.

Material continuo

- ✓ Reconoce que la cantidad de material continuo se conserva aún en depósitos diferentes
- ✓ Es capaz de identificar la diferencia entre el líquido y los recipientes.
- ✓ Es consciente de que el recipiente no modifica la cantidad de líquido que contiene.
- ✓ Utiliza la estrategia de medir o comparar los recipientes.

Bloque B. Numeración

Contenido I. Conocimiento de la numeración

Ejercicio 1. Conteo y escritura numérica

► **Aplicación.**

- a) Se le presentará al niño/a una serie de objetos desordenados junto a 3 tarjetas, y se le pedirá que cuente los objetos según el número que hay en cada tarjeta, con el fin que cuente primero del 1 al 10 (cubitos de madera verdes) luego del 1 al 15 (cubitos de madera azules) y finalmente del 1 al 30 (cubitos de madera rojos).

- b) Seguidamente se le presentará una lámina que ilustran una serie de conjuntos del 0 al 10, se le pedirá al niño/a que escriba en el cuadro de cada conjunto la cantidad de huevos que tiene la gallina, y posteriormente los ordene de menor a mayor.

► **Materiales.**

- ✓ Tarjetas con números 10, 15 y 30
- ✓ Cubitos de madera, verdes, rojos y azules.
- ✓ Lamina con figuras de conjuntos de 0 al 10

► **Consigna.**

- a) “Aquí tienes estas tarjetas con números, míralos bien y dime que números son... (las tarjetas se le mostraran en forma lineal 0-15-30) ¡Muy bien! aquí tienes también estos cubitos de madera, si te das cuenta en cada cajita hay cubitos de un color diferente (se le mostraran 3 cajitas que estarán en correspondencia con cada número: la primera con cubitos de madera verdes, la segunda con cubitos azules y la tercera con cubitos rojos), quiero que cuentes la cantidad de cubitos según el número de la primera tarjeta ...ahora haz lo mismo con la segunda tarjeta... ¡Muy bien! De igual forma hazlo con la última tarjeta.”

- b) Seguidamente se le presentará imágenes de varias gallinas con diferente cantidad de huevos se le dará la siguiente indicación: “cuenta los huevos que puso cada gallina y escribe el numero en el cuadro que está en blanco, según la cantidad de huevos de

cada gallina. “muy bien ahora ordena los números, escribiéndolos de menor a mayor y luego de mayor a menor”

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de identificar la cantidad que representa los números.
- ✓ Es capaz de contar de uno en uno hasta el 20
- ✓ Cuenta de manera fluida y segura
- ✓ Establece de manera adecuada las asociaciones numero-objeto
- ✓ Escribe correctamente los números siguiendo el sentido direccional.(Menor a mayor)
- ✓ Escribe adecuadamente los números sin invertirlos
- ✓ Comprende el sentido de la numeración como una serie ascendente y descendente
- ✓ Cuenta adecuadamente y de manera fluida los objetos.

Bloque C. Calculo operatorio

Contenido I. Suma y resta manipulativo

Ejercicio 1. Suma y resta manipulativa

► **Aplicación.**

En este bloque se evaluará nociones mínimas de suma y resta a nivel manipulativo o concreto.

- ✓ Se le presentará al niño/a una serie de cubos de madera de 1cm cubico y de diferentes colores, posteriormente se le pedirá que cuente 4 cubitos rojos y que agregue 5 cubitos azules más, se le preguntará al niño cuanto hacen en total., al obtener la respuesta del evaluado/a se le pedirá que quite 4 cubitos azules y diga cuantos quedaron en total.

- ✓ De igual forma se le pedirá al niño/a que cuente 10 cubitos blancos, luego que agregue 7 cubitos de color verde a fin de que los cuente y exprese cuanto hacen en total, cuando lo haga se le pedirá que quite 6 cubitos blancos y que cuente cuantos quedan en total.

▶ **Materiales.**

- ✓ Cubitos de madera de color rojo, azul, verde y blanco.

▶ **Consigna.**

- ✓ Aquí tienes estas cubitos de madera, quiero que cuentes 4 cubitos rojos... muy bien ahora cuenta 5 cubitos azules, agrégalos y súmalos... cuantos cubitos hay en total, muy bien ahora quiero que quites 4 cubitos azules y me digas cuantos quedaron en total. ¿Qué operación matemática hemos hecho?
- ✓ Ahora quiero que cuentes 10 cubitos blancos y luego cuenta 7 cubitos de color verde únelos o súmalos con los blancos cuanto hacen en total... ¿Estás seguro?
“Ahora quiero que quites o restes 6 cubitos blancos... ¿Dime cuántos cubitos quedaron en total? ¿Cómo lo sabes?

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de contar y adherir figuras e identificar el total correctamente.
- ✓ Identifica el resultado de quitar figuras de un conjunto e identifica el total real.
- ✓ Comprende el significado de agregar y el de quitar figuras a un conjunto.
- ✓ Tiene claro los conceptos de sumar y restar.

Bloque D. Medidas

Contenido I. Noción de peso.

Ejercicio 1. Peso

► **Aplicación.**

Se le presentara al niño/a 4 objetos 2 livianos y 2 pesados. Primero se le colocará en la mano derecha una pelota grande y liviana y en la mano izquierda una pelota pequeña y pesada, luego se le pedirá al niño/a que identifique cuál de los objetos que tiene en sus manos es más pesado y se esperara que identifique como es el otro objeto en cuanto al peso (es decir liviano).

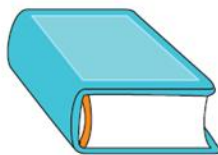
Seguidamente se le mostrara al niño/a 2 objetos más, se le colocara 1 moneda de un dólar en la mano derecha y un libro en la mano izquierda, y se le pedirá que identifique como es el primero (liviano) y luego que exprese como es el otro. (Pesado) posteriormente se le preguntara ¿porque es más pesado? o ¿porque es más liviano?



Liviano



Pesado



Pesado



Liviano

► **Materiales.**

- ✓ 1 pelota grande y liviana
- ✓ 1 pelota pequeña y pesada
- ✓ Un libro
- ✓ Una moneda

► **Consigna.**

- ✓ “Sostén esta pelota (grande y liviana) con tu mano izquierda y con la otra toma esta otra pelota (pequeña y pesada)” “¿dime cuál de los objetos es más pesado? ¡Muy bien! y ¿si este es pesado el otro cómo es?...”
- ✓ Posteriormente se le dirá “¡Muy bien! aquí tienes esta moneda y este libro sostenlo ¿Cuál pesa menos? ¿Por qué?”

► **Criterios de evaluación.**

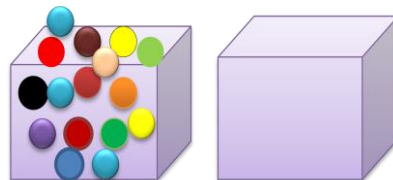
- ✓ Es capaz de identificar las nociones básicas de peso: liviano y pesado.
- ✓ El niño/a tiene conocimiento de lo que es liviano y lo que es pesado.

Contenido II. Noción de capacidad

Ejercicio 2. Capacidad

► **Aplicación.**

Para este ejercicio se le mostrara al niño/a 2 cajitas cerradas una vacía y la otra llena de bolitas, luego se le pedirá al niño/a que las abra y se le preguntará. ¿Cómo se encuentra cada cajita? Y el porqué de su respuesta.



► **Materiales.**

- ✓ 2 cajitas sorpresas una llena de bolitas y otra vacía. (las bolitas pueden ser de durapax, goma o cualquier otro material)

▶ **Consigna.**

- ✓ “Aquí tienes 2 cajitas de sorpresa ábre las y dime como están o como encuentras cada cajita, “explicame como lo sabes”

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de identificar la noción de lleno en un plano real
- ✓ Es capaz de identificar la noción de vacío en un plano real
- ✓ Comprende los conceptos lleno, vacío como sinónimo de ausencia y presencia

Contenido III. Nociones temporales

Ejercicio 1. Noción de conceptos primero y último

▶ **Aplicación.**

Se le presentará al niño/a una hoja de trabajo que contiene dos imágenes diferentes y se le pedirá que identifique los conceptos primero y último marcando el primero en la fila con una X roja y el que esta de último en la fila con una X azul.

A continuación se le presentará al niño/a unas tarjetas con los días de la semana, se le pedirá que identifique cual es el primer día y el último de la semana y que los ordene desde el primero al último día.

▶ **Materiales.**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Tarjetas con días de la semana

▶ **Consigna.**

- ✓ “Ahora te presentaré una dibujo, míralos bien y en **el primer** dibujo coloca una X roja en el niño/a que esta primero en la fila, y una X azul en el niño/a que esta de **último** en la fila.
- ✓ “¡Qué buen trabajo! ahora quiero que veas estas tarjetitas léelas ¿Cómo dice?, muy bien quiero que me señales el primer día de la semana... ahora señala el último día de la semana. muy bien ahora ordénalos desde el primer día de la semana al último.

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Conoce el significado del concepto primero y último.
- ✓ Es capaz de identificar en una situación concreta el concepto de primero y último.
- ✓ Es capaz de ubicar en secuencia temporal los días de la semana

Ejercicio 2. Noción de conceptos antes-ahora- después.

▶ **Aplicación.**

Se le mostraran al niño/a una serie de tarjetas que llevan implícitos los conceptos antes-ahora-después, la tarea del evaluado/a será ordenar las tarjetas de manera correcta y explicando cual fue el antes, ahora y el después de la situación.

▶ **Materiales.**

- ✓ Tarjetas con imágenes de los conceptos antes mencionados.

▶ **Consigna.**

- ✓ “Quiero que mires estas tarjetas ¿Qué observas? Muy bien quiero que las ordenes siguiendo la secuencia, de acuerdo a como eras **antes**, como eres **ahora** y cómo crees que serás **después**.”

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Conoce el significado del concepto antes.
- ✓ Conoce el significado del concepto ahora
- ✓ Conoce el significado del concepto después.
- ✓ Identifica y ubica secuencialmente los conceptos antes, ahora y después de forma adecuada

Ejercicio 3. Noción de tiempo (ayer, hoy y mañana)

▶ **Aplicación.**

Se le presentara al niño una lámina que contiene tres recuadros con los conceptos ayer, hoy y mañana, posteriormente se le brindaran tarjetas con los días de la semana a fin de que el identifique y coloque adecuadamente en cada uno de los recuadros el día que corresponde al concepto señalado.

▶ **Materiales.**

- ✓ Lamina grafica con conceptos temporales
- ✓ Tarjetas con los días de la semana

▶ **Consigna.**

“En esta página hay tres palabras, míralas bien y dime cuales son; ¡muy bien!, ahora ves estas tarjetas quiero que pienses en que día fue ayer y la coloques al lado de la palabra que corresponde, ahora has lo mismo con las otras dos palabras”

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Conoce el significado del concepto ayer
- ✓ Conoce el significado del concepto hoy
- ✓ Conoce el significado del concepto mañana
- ✓ Conoce los días de la semana y el orden temporal de ayer, hoy y mañana.

Ejercicio 4. Secuencias temporales

▶ **Aplicación.**

Se mostrara al niño/a una lámina gráfica y se le pedirá que identifique a que situación o concepto temporal representa cada una de las figuras. Consecutivamente se le brindara 6 tarjetitas que contienen diferentes actividades que se realizan diariamente, de forma que las ordene secuencialmente, partiendo de las actividades cotidianas.

▶ **Materiales.**

- ✓ Lamina grafica
- ✓ Tarjetas para secuencia temporal.
- ✓ Plantilla para ordenar secuencia.

▶ **Consigna.**

“Quiero que mires esta lamina y me digas que observas en cada cuadro, que diferencias encuentras entre esas imágenes y dime que significa cada una.”

“Muy bien, ahora observa estas tarjetitas con atención, quiero que las coloques ordenadamente en cada uno de los cuadros de esta página, según las actividades que

realizas en el día y las que realizas en las noches.”...“Señálame cuales son las actividades que se realizan en la noche y cuales las que se realizan en el día.”

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de distinguir entre los conceptos día y noche
- ✓ Ordena las actividades que realiza cotidianamente (día y noche) de manera lógica y temporal.

Bloque E. Topología y Geometría

Contenido I. Nociones espaciales

Ejercicio 1: Conoce conceptos topológicos.

▶ **Aplicación.**

Se le mostrará al niño/a una serie de láminas con figuras representativas de los distintos conceptos topológicos, y se le pedirá que identifique a que concepto se refiere cada una de las ilustraciones y lo mencione explicando por qué piensa de esa forma. Teniendo en cuenta que cada imagen tiene un opuesto.

▶ **Materiales.**

- ✓ Láminas con ilustraciones

▶ **Consigna.**

“Aquí tienes estas laminas quiero que las veas bien, cada cuadro representa 2 situaciones opuestas o contrarias, tu tarea es adivinar a que se refiere cada dibujo por ejemplo: dime con que mano sostiene el mago al conejo ¡Muy bien y en este otro dibujo como es este otro, excelente has comprendido lo que debes hacer, sigamos jugando...Así sucesivamente se irá evaluando de forma dirigida en cada recuadro para identificar si el niño/a conoce los conceptos topológicos.

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Reconoce adecuadamente el concepto grande -pequeño.
- ✓ Conoce la orientación espacial izquierda y derecha
- ✓ Conoce los conceptos alto- bajo
- ✓ Conoce los conceptos juntos-separados

- ✓ Reconoce adecuadamente el concepto afuera-adentro
- ✓ Distingue de manera adecuada el concepto encima-debajo
- ✓ Identifica correctamente el concepto arriba-abajo
- ✓ Conoce los conceptos cerca- lejos
- ✓ Posee conocimiento del concepto de abierto-cerrado
- ✓ Posee conocimiento de los conceptos detrás-adelante

Contenido II. Distinción y reproducción de figuras geométricas.

Ejercicio 2: Distingue figuras geométricas

▶ **Aplicación.**

Se le presentará al niño/a una serie de figuras geométricas de diferentes colores y tamaños, se le pedirá que identifique todos los círculos independientes de su color y tamaño, luego todos los cuadros y seguidamente los triángulos ordenándolos según convenga, Con ello se identificará si el niño/a distingue las figuras geométricas básicas.

▶ **Materiales.**

- ✓ Bloques multibasicos de Dienes

▶ **Consigna.**

- ✓ “Quiero que veas las figuras que tienes enfrente. ¿Dime como se llaman? Muy bien quiero que ordenes esas figuras seleccionando todos los triángulos, señala cuales son los triángulos... ahora los cuadrados y así sucesivamente los círculos”, a fin de que los identifique correctamente.

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de identificar cada una de las figuras geométricas
- ✓ Discriminar las figuras geométricas y las ordena adecuadamente donde corresponde.
- ✓ Dibuja correctamente cada una de las figuras geométricas
- ✓ Posee conocimiento del nombre y forma de cada figura geométrica

Ejercicio 3: Dibuja figuras geométricas

▶ **Aplicación.**

Esta área se evaluará pidiéndole al niño que dibuje una a una las figuras geométricas en una hoja de papel.

▶ **Materiales.**

- ✓ Papel bond
- ✓ Lápiz y borrador

▶ **Consigna.**

- ✓ “Aquí tienes esta hoja página de papel quiero que dibujes las figuras geométricas que yo te indique, primero dibuja un cuadrado... muy bien ahora dibújame un círculo... ahora quiero que hagas un triángulo....has un rectángulo....y por último has un rombo.”

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de identificar cada una de las figuras geométricas
- ✓ Discriminar las figuras geométricas y las ordena adecuadamente donde corresponde.
- ✓ Dibuja correctamente cada una de las figuras geométricas
- ✓ Posee conocimiento del nombre y forma de cada figura geométrica.

Bloque F. Lenguaje Matemático

Contenido I. Reconocimiento y utilización del lenguaje matemático.

▶ Aplicación.

Durante la realización de toda la prueba se evalúa transversalmente el reconocimiento y utilización correcta de las palabras relativas a los conceptos y habilidades matemáticas y la adquisición del lenguaje propiamente matemático, en el niño y la niña.

▶ Criterios de evaluación.

- ✓ Comprende los conceptos y nociones matemáticas básicas
- ✓ Sigue instrucciones o procedimientos matemáticos.
- ✓ Utiliza adecuadamente el vocabulario matemático
- ✓ Comprende y sigue indicaciones matemáticas adecuadamente



Cuadernillo de Trabajo
para Sub Escala
Nivel Cero
Primer Grado





**Sub Escala de Evaluación de
Aprendizaje de las Matemáticas
Nivel Cero
Primer Grado**

Cuadernillo de Trabajo para Sub Escala Nivel Cero.

DATOS GENERALES:

Nombre: _____ **Fecha:** _____

Edad:(años y meses) _____ **Sexo:** _____ **Grado:** _____

Dirección: _____

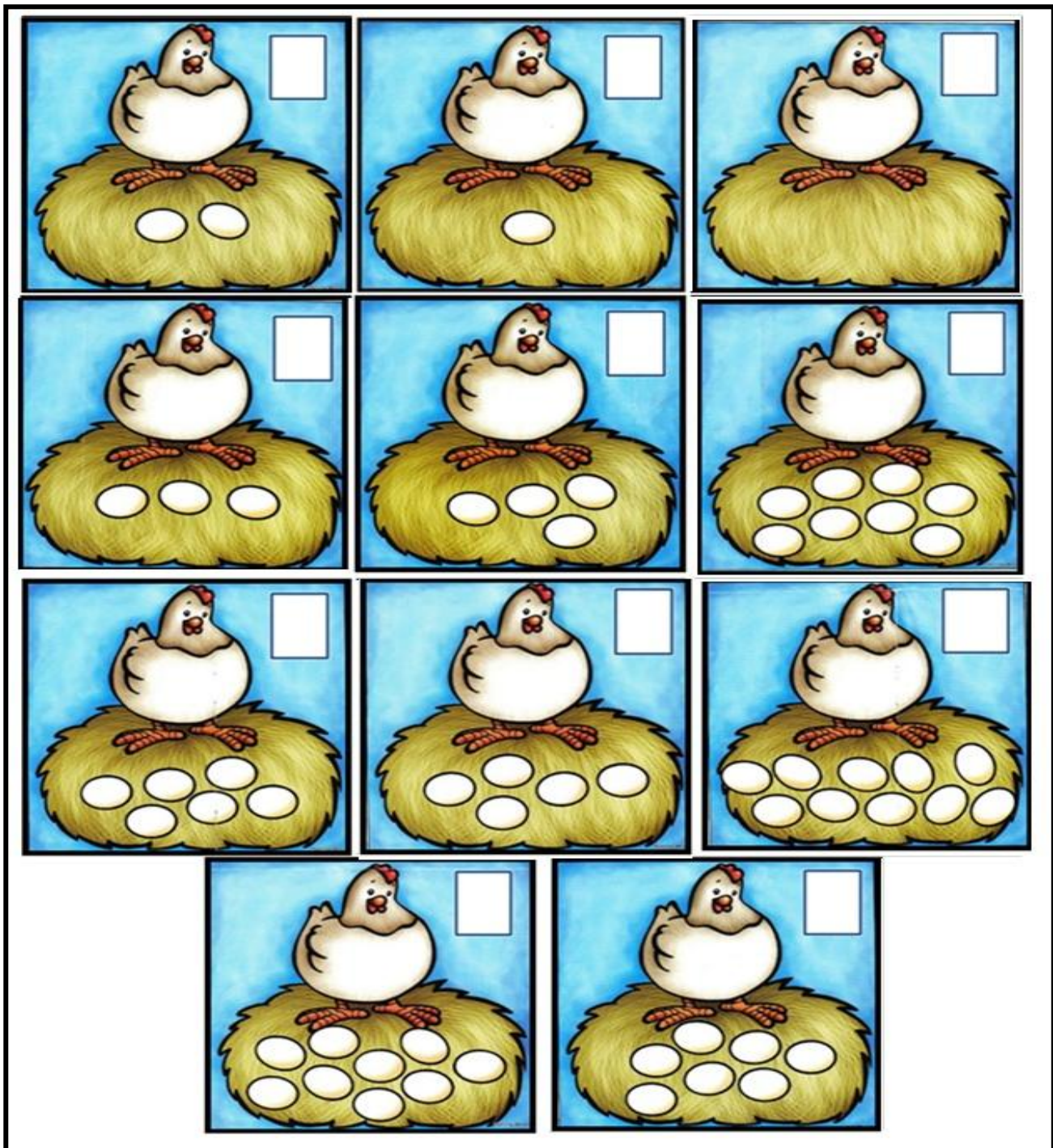
Institución: _____

INDICACIONES GENERALES.

- Este cuadernillo contiene actividades divertidas y sencillas que deberás realizar, ¡no te preocupes! Pues son actividades que nos ayudaran a conocer como estas en matemáticas.
- Escucha atentamente las indicaciones de la evaluadora y realiza cada uno de los ejercicios presentados de forma ordenada, utilizando los materiales que te proporcionen.
- Mantén la calma, pon atención y lee correctamente las instrucciones de cada ejercicio, en caso que tengas alguna duda pregúntale al evaluador/a.



Bloque I: Numeración.
Ejercicio 1: Conteo y escritura Numérica.



Ordena los números de menor a mayor.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ordena los números de mayor a menor.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Bloque IV Medidas
Contenido: Nociones Temporales
Ejercicio 1. Conceptos primero- ultimo


a) Indicación: Coloca una X roja en el niño/a primero de la fila, y una X azul en el niño/a ultimo de la fila.




Indicación: Ordena en las casillas, las tarjetas con los días de la semana desde el primero al último.

--	--	--	--

--	--	--



**Protocolo de Evaluación
para Sub Escala
Nivel Cero
Primer Grado**



Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas.

Protocolo de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas Sub escala Nivel 0 (Primer Grado)


Bloque	Contenido	Nombre:		Fecha:		
		Institución educativa:		Edad:		
A Conceptos Básicos	Noción de cantidad	Ejercicio	Criterios de Evaluación		Correcto	Incorrecto
		Conceptos más / menos	1. Es capaz de identificar la correspondencia entre número y objeto			
			2. Posee conocimiento de conjunto			
			3. Es capaz de formar conjuntos adecuadamente			
			4. Es capaz de identificar el conjunto donde hay más objetos			
	5. Es capaz de identificar el conjunto donde hay menos objetos					
	Equivalencia	Equivalencia objeto a objeto	6. Identifica y forma conjuntos de objetos con cantidades equivalentes al que se le presenta			
			7. Forma conjuntos de manera consciente, a través del conteo de objetos.			
			8. Define al conjunto como un todo, compuesto de partes.			
			9. Asocia elementos equivalentes de manera adecuada.			
	Clasificación	Color	10. Identifica figuras del mismo color y las clasifica independientemente de su forma.			
			11. Conoce el nombre de cada una de las figuras geométricas básicas			
			12. Sigue las indicaciones y realiza de manera consciente y con seguridad la clasificación por color.			
		Forma	13. Toma en cuenta la noción de pertenencia de las figuras según su color sin confundir			
			14. Identifica figuras de la misma forma y las clasifica independientemente del color y tamaño.			
			15. Sigue las indicaciones y realiza de manera consciente y con seguridad la clasificación por forma.			
			16. Toma en cuenta la noción de pertenencia de las figuras según su forma sin confundir			
17. Utiliza la estrategia de comparar las figuras para clasificarlas por forma.						

		Clasificación por tamaño	18. Identifica las figuras según su tamaño y las clasifica independientemente de la forma y color		
			19. Toma en cuenta la noción de pertenencia de las figuras según su tamaño sin confundir		
			20. Sigue las indicaciones y realiza de manera consciente y con seguridad la clasificación por tamaño.		
			21. Es capaz de establecer clasificaciones basadas en semejanzas y diferencias de tamaño		
		Clasificación por grosor	22. Identifica y ordena las figuras por su grosor, independientemente del color, forma y tamaño.		
			23. Toma en cuenta la noción de pertenencia de las figuras según su grosor sin confundir		
			24. Sigue las indicaciones y realiza de manera consciente y con seguridad la clasificación por grosor.		
			25. Es capaz de establecer clasificaciones basadas en semejanzas y diferencias de grosor.		
		Clasificación por longitud	26. Identifica el corto y largo en una serie de 10 regletas de diferente longitud y color		
			27. Es capaz de clasificar u ordenar adecuadamente las regletas de la más corta a la más larga		
			28. Posee conocimiento del concepto corto y largo.		
			29. Sigue las indicaciones y realiza la clasificación por longitud de manera consciente y con seguridad.		
			30. Es capaz de establecer clasificaciones basadas en semejanzas y diferencias de longitud.		
Ordenación y seriación	Seriación simple y alternante	31. Es capaz de realizar series con patrones simples, (grande- pequeño)			
		32. Ordena series o secuencias con alternancia de elementos, en orden ascendente.			
		33. Ordena series o secuencias con alternancia de elementos, en orden descendente.			
		34. Identifica el significado de agregar bolitas siguiendo una secuencia lógica.			


			35. Identifica el significado de quitar bolitas siguiendo una secuencia lógica.		
	Conservación de Materia	Material discontinuo	36. Es capaz de distinguir adecuadamente la cantidad de materia en recipientes iguales		
			37. Reconoce que la cantidad de material discontinuo se conserva aún en depósitos diferentes		
			38. Utiliza la estrategia de medir o comparar los recipientes identificando la respuesta correcta.		
		Material continuo	39. Reconoce que la cantidad de material continuo se conserva aún en depósitos diferentes		
			40. Reconoce que el recipiente no modifica la cantidad de líquido que contiene.		
			41. Utiliza la estrategia de medir o comparar los recipientes que contienen el material.		
Puntaje Directo					
B Numeración	Conocimiento de numeración	Conteo y escritura numérica	1. Es capaz de identificar la cantidad que representa los números.		
			2. Es capaz de contar del 1 al 10		
			3. Cuenta adecuadamente del 1 al 15		
			4. Es capaz de contar del 1 al 30		
			5. Cuenta adecuadamente y de manera fluida los objetos		
			6. Asocia adecuadamente el número de la tarjeta con la cantidad de objetos.		
			7. Escribe correctamente los números siguiendo el sentido direccional ascendente		
			8. Escribe adecuadamente los números siguiendo una dirección descendente.		
			9. Escribe adecuadamente los números sin invertirlos		
			10. Comprende el sentido de la numeración como una serie ascendente y descendente		
Puntaje Directo					
C Calculo Operatorio	Suma y Resta manipulativa	Suma a nivel manipulativo	1. Es capaz de contar y adherir figuras e identificar el total		
			2. Tiene claro el concepto y procedimiento de la suma		
			3. Utiliza estrategias creativas para contar y sumar		

			4. Cuenta los elementos en voz alta al sumar.		
		Resta a nivel manipulativo	5. Es capaz de contar y quitar figuras e identificar el total correctamente.		
			6. El niño conoce concepto y el procedimiento de la resta		
			7. Utiliza estrategias creativas para contar y restar.		
			8. Cuenta los elementos en voz alta al restar.		
Puntaje Directo					
D Medidas	Noción de Peso	Peso	1. Es capaz de identificar los objetos livianos en un plano real.		
			2. Logra identificar los objetos pesados en un plano real.		
			3. Brinda explicaciones lógicas respecto al peso de los objetos.		
	Noción de Capacidad	Capacidad	4. Es capaz de identificar la noción de lleno en un plano real.		
			5. Es capaz de identificar la noción de vacío en un plano real.		
			6. Comprende los conceptos lleno, vacío como sinónimo de ausencia y presencia de materia		
			7. Brinda explicaciones lógicas respecto a la capacidad de los objetos.		
	Nociones temporales	Primero y último	8. Conoce el significado del concepto primero		
			9. Conoce el significado del concepto último		
			10. Identifica y ubica en una situación concreta el concepto de primero y último.		
			11. Conoce y ubica correctamente el primer día de la semana		
			12. Conoce y ubica correctamente el último día de la semana		
			13. Conoce el significado del concepto antes.		
	Antes/Ahora/ Después	14. Conoce el significado del concepto ahora.			
		15. Conoce el significado del concepto después.			
		16. Identifica y ubica secuencialmente los conceptos antes, ahora y después adecuadamente			
	Ayer/Hoy/ Mañana	17. Conoce el significado del concepto ayer			
		18. Conoce el significado del concepto hoy			
		19. Conoce el significado del concepto mañana			

			20. Conoce los días de la semana y el orden temporal de ayer, hoy y mañana.		
		Día y noche	21. Es capaz de distinguir entre los conceptos día y noche		
			22. Ordena las actividades (de día y noche) que realiza cotidianamente de manera lógica y temporal.		
Puntaje Directo					
E Topología y Geometría	Nociones espaciales	Nociones espaciales básicas	1. Reconoce adecuadamente el concepto grande -pequeño.		
			2. Conoce la orientación espacial izquierda y derecha		
			3. Conoce los conceptos alto- bajo		
			4. Conoce los conceptos juntos-separados		
			5. Reconoce adecuadamente el concepto afuera-adentro		
			6. Distingue de manera adecuada el concepto encima-debajo		
			7. Identifica correctamente el concepto arriba-abajo		
			8. Conoce los conceptos cerca- lejos		
			9. Posee conocimiento del concepto de abierto-cerrado		
			10. Posee conocimiento de los conceptos detrás-adelante		
	Distinción y reproducción de figuras geométricas	Distinción y reproducción de figuras	11. Es capaz de identificar cada una de las figuras geométricas		
			12. Discrimina las figuras geométricas y las ordena adecuadamente donde corresponde.		
			13. Dibuja correctamente cada una de las figuras geométricas		
			14. Posee conocimiento del nombre y forma de cada figura geométrica.		
Puntaje Directo					
F Lenguaje matemático	Utilización del lenguaje matemático	Nociones básicas	1. Comprende los conceptos y nociones matemáticas básicas		
			2. Sigue instrucciones o procedimientos matemáticos.		
			3. Utiliza adecuadamente el vocabulario matemático		
			4. Comprende y sigue indicaciones matemáticas adecuadamente		
Puntaje Directo					



**Formato de perfil
del evaluado para Sub Escala
Nivel Cero
Primer Grado**



ESCALA DE EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS, SUB ESCALA NIVEL 0 (PRIMER GRADO)						
PERFIL DEL EVALUADO/A.						
Nombre:				Edad:		
Institución educativa:				Fecha:		
BLOQUE	CONTENIDOS	PUNTAJE			NIVEL DE	CONCLUSIÓN DIAGNOSTICA
					CONOCIMIENTO	
A. CONCEPTOS BASICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Noción de Cantidad • Equivalencia • Clasificación • Ordenación y Seriación • Conservación de la materia 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			
B. NUMERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Conteo y Escritura numerica. 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			
C. CALCULO OPERATORIO	<ul style="list-style-type: none"> • Suma manipulativa • Resta manipulativa 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			

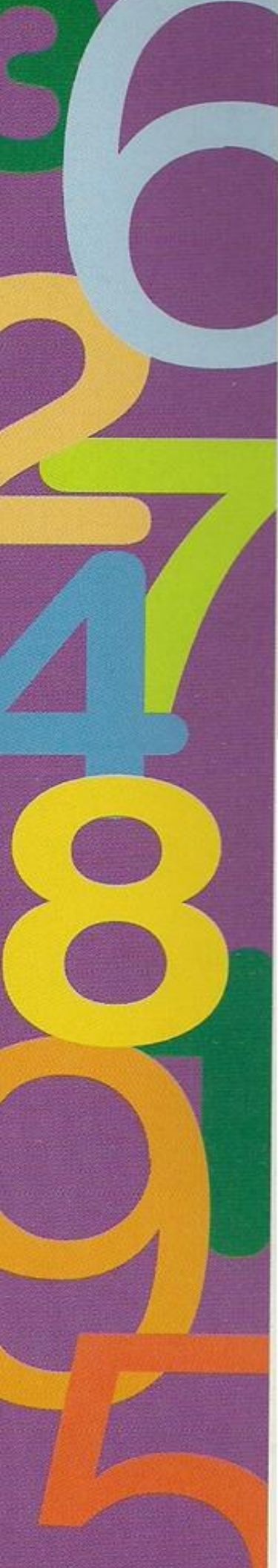
D. MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Noción de peso • Noción de capacidad • Nociones temporales 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			
E. TOPOLOGIA Y GEOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> • Nociones espaciales • Distinción y reproducción de figuras geométricas 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			
F. LENGUAJE MATEMATICO	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento y utilización del lenguaje matemático. 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			
Nivel de Conocimiento Global:						



Sub Escala de evaluación

Nivel Uno





EDAM
**Sub Escala de Evaluación
de Aprendizaje de las Matemáticas**

**Manual del Evaluador /a
Nivel Uno
Segundo Grado**

Elaborado por:

**Karla Rocío López
Esmeralda Guadalupe Marquez Granados**



EDAM

Sub Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas

Sub Escala Nivel Uno.

Segundo Grado

Manual del Evaluador/a

Indicaciones Generales para el examinador/a.

Es una realidad que en el contexto educativo salvadoreño existen muchos niños/as que presentan dificultades de aprendizaje en el área de matemáticas y por ello se ve afectado su desempeño escolar, su autoestima y motivación de logro.

La presente prueba es una herramienta útil y creativa que puede ser utilizada por psicólogos/as así como por profesionales en áreas afines, y ha sido diseñada con el fin de evaluar los conocimientos básicos y el desarrollo del razonamiento matemático en los niños/as de primer grado cuyas edades oscilan entre los 8 y 9 años de edad.

Dicha prueba está fundamentada en el enfoque constructivista, retomando los principios psicopedagógicos de este modelo, por lo que resulta una evaluación novedosa, interesante y atractiva para el evaluado/a.

Antes de su aplicación es necesario que el/la evaluador/a conozca previamente la prueba, tanto del punto de vista teórico como práctico de forma que es fundamental que antes de utilizarla lea este manual y realice una aplicación individual para familiarizarse con las instrucciones y la corrección.

Bloque A. Conceptos Básicos.

Contenido I. Equivalencia

▶ **Aplicación.**

Ejercicio 1. Equivalencia manipulativa.

Para esta actividad se le presentara al niño/a dos conjuntos de botones de diferentes colores, previamente formados por la evaluadora y una caja llena de diferentes objetos; el primer conjunto estará conformado por 12 botones y el segundo por 20. Posteriormente se le mostrara al evaluado/a el primer conjunto y se le pedirá que forme un conjuntos equivalente o igual al presentado, de igual forma se hará con el segundo conjunto de manera que el niño/a muestre su capacidad para crear grupos equivalentes.

Es recomendable que los botones sean pegados en desorden en un trozo de fieltro o cualquier otro material, de manera que se pueda evaluar si el niño/a realiza el cálculo en torno a su percepción o ha adquirido el pensamiento lógico matemático que le permita establecer correspondencia entre los conjuntos.

▶ **Materiales.**

- ✓ Un trozo de fieltro u otro material en donde se puedan pegar los botones.
- ✓ Treinta y cinco botones de diferentes colores y tamaños

▶ **Consigna.**

- ✓ “Quiero que observes atentamente este conjunto de botones y que formes con los objetos que tienes en la caja un conjunto equivalente o igual al que te acabo de enseñar”
¡Muy bien! “Ahora fijate bien en este otro conjunto, quiero que hagas lo mismo que hiciste con el conjunto anterior”.

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Cuenta los objetos de los conjuntos en voz alta
- ✓ Muestra seguridad al contar los objetos.
- ✓ El niño/a es capaz de contar los objetos a nivel mental
- ✓ Identifica y forma correctamente conjuntos de objetos con cantidades equivalentes.
- ✓ Posee conocimiento del conjunto como un todo, compuesto de partes.

✓ Posee conocimiento lógico matemático que le permite establecer correspondencia entre los objetos. Asocia elementos equivalentes de manera adecuada.

✓ El niño/a se guía por simple percepción.

► **Aplicación.**

Ejercicio 1. Equivalencia gráfica.

Se le mostrara al niño/a una lámina que contiene diferentes conjuntos de patitos, en donde tendrá como misión el asociar los conjuntos que contengan igual número de elementos trazando una línea que le permita vincular los conjuntos correspondientes y establecer equivalencia entre ellos.

► **Materiales.**

✓ Cuadernillo de trabajo

✓ Lápiz y borrador.

► **Consigna.**

✓ ¡A todos los niños les gustan los juegos! quiero que veas estos patitos y leas muy bien la indicación; es más ¡leámosla juntos! “Observa bien los conjuntos y traza una línea uniendo aquellos que tengan el mismo número de patitos”. Posteriormente la evaluadora deberá preguntarle al niño/a ¿has comprendido lo que debes hacer? (cerciorándose que el niño/a ha comprendido la indicación), muy bien puedes iniciar.

► **Criterios de evaluación.**

✓ Es capaz de identificar y unir conjuntos equivalentes (máximo 2 errores)

✓ Utiliza el conteo como estrategias para asociar los conjuntos equivalentes de manera adecuada.

✓ Es capaz de establecer relaciones de igualdad o diferencias entre los conjuntos

Ejercicio 2. Equivalencia numérica.

En este ejercicio se le presentará al niño/a una serie de conjuntos de diferentes figuras y los números correspondientes a cada uno, la tarea del evaluado/a consistirá en asociar los elementos de los conjuntos con su respectivo número de forma que estos guarden correspondencia y/o equivalencia entre sí.

▶ **Materiales.**

- ✓ Cuadernillo de evaluación lamina 2.
- ✓ Lápiz y borrador.

▶ **Consigna.**

✓ “¡Sigamos jugando! Y hagamos otro ejercicio, quiero que veas muy bien esta lamina ¿dime que es lo que ves? (la evaluadora permitirá que el niño explique lo que ve) ¡muy bien! Ahora leamos la indicación “Observa con atención los siguientes conjuntos y traza una línea uniendo los números con los conjuntos que contengan esa cantidad” ahora hazlo que te pide”.

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Identifica y asocia los elementos de los conjuntos con el respectivo número
- ✓ Une los números con el conjunto de objetos de forma consciente y con seguridad
- ✓ Utiliza el conteo como estrategia para establecer equivalencia entre el número y los objetos.

Contenido II. Clasificación

▶ **Aplicación:**

Ejercicio 1: Clasificación por color y uso.

En este ejercicio el evaluador/a presentará al niño/a 12 tarjetitas con diferentes figuras, y le pedirá que las ordene y/o clasifique según el color, el tipo de objeto y el uso que se les da en la vida diaria.

► **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Tarjetas para la clasificación

► **Consignas:**

Ejercicio 1: Clasificación por color y uso.

- ✓ “Bueno, ahora vamos a realizar un nuevo juego, lo que tienes que hacer es muy sencillo debes leer la indicación que dice: “observa atentamente las siguientes figuras y forma grupos de acuerdo a su color y al uso que le damos, coloca las figuras en los cuadros que se encuentran abajo.” Muy bien, ¿has comprendido lo que debes hacer? (la evaluador/a debe asegurarse que el niño/a ha asimilado la indicación) entonces puedes comenzar”

► **Criterios de evaluación**

- ✓ Identificar figuras del mismo color y las clasifica independientemente de su uso.(2 errores máximo)
- ✓ Posee atención selectiva y es capaz de discriminar figuras de 4 colores diferentes.
- ✓ Aplica la noción de pertenencia ubicando los objetos en su respectivo grupo
- ✓ Clasifica las figuras de manera consciente y con seguridad.
- ✓ Identificar figuras del mismo uso y las clasifica independientemente de su color.(2 errores máximo)
- ✓ Aplica la noción de pertenencia ubicando los objetos en su respectivo grupo
- ✓ Es capaz de establecer relaciones de igualdad y diferencias de las figuras.

Ejercicio 2: Clasificación por forma y color.

► **Aplicación:**

El evaluador/a propondrá un ejercicio en donde el niño/a deberá ordenar o clasificar las tarjetitas con figuras geométricas tomando en cuenta el patrón establecido, así como los atributos de forma y color. En tal sentido el niño/a tendrá que colocar la tarjeta que corresponde en el recuadro de cada figura.

▶ **Materiales.**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Tarjetas con figuras geométricas para la clasificación

▶ **Consigna.**

Ejercicio 2: Clasificación por forma y color.

“Después de haber realizado el ejercicio anterior vamos a continuar jugando, antes de empezar el juego debemos leer la indicación que dice: *Observa bien cada una de las figuras que se presentan a continuación y ordena las tarjetas de acuerdo al color y la forma de cada una, colocándolas debajo de la figura que corresponda.* ¿Has comprendido lo que tienes que hacer?; ¡Muy Bien! puedes iniciar.”

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Identifica figuras de la misma forma y las clasifica tomando en cuenta cada color
- ✓ Es hábil para distinguir las semejanzas o diferencias en las figuras y clasificarlas adecuadamente.
- ✓ Utiliza la lógica para la clasificación de figuras

Contenido III. Seriación.

▶ **Aplicación:**

Ejercicio 1: Seriación manipulativa

Para este ejercicio se le pedirá al evaluado/a que haga un collar de piedritas de diferentes colores en donde la tarea del niño/a consistirá en proseguir con el patrón sugerido por el evaluador/a, haciendo seriaciones en orden ascendente y descendente con alternancia de elementos.

Los patrones aplicados al niño serán los siguientes:

Seriación por tamaños: **grande y pequeña**



En **orden descendente** (hasta llegar a una piedrita).



En **orden ascendente** (hasta llegar a siete piedritas).



► **Materiales:**

- ✓ Piedritas rojas y verdes, grandes y pequeñas.
- ✓ Hilo para enfilar.

► **Consigna:**

- ✓ “Después de haber realizado el ejercicio anterior continuaremos jugando, quiero que observes estas piedritas de colores verde y roja, grandes y pequeñas que están en esta cajita, aquí tienes hilo, quiero que tú me ayudes a hacer un collar para hacerlo deberás ir enfilando primero una piedrita roja grande y luego otra piedrita verde pequeña, seguidamente otra piedrita roja grande, ¿Dime que piedrita le sigue?... Muy bien si no tienes dudas, puedes continuar tu solo hasta que yo te lo indique.”
- ✓ “¡Muy bien! verdad que es divertido armar collares ahora seguiremos armando collares pero esta vez será diferente aquí tienes piedritas rojas y verdes, y más hilo, primero debes agregar 7 piedritas rojas y luego una piedrita verde, a continuación debes ir enfilando más piedritas rojas, pero iras restando una roja y luego una verde hasta llegar a enfilar una piedrita roja. **“¿Tienes alguna pregunta? Muy bien puedes iniciar.” (Al completar la serie se le reforzara al niño positivamente aunque no lo haya logrado)**
- ✓ “Muy bien aún tenemos más piedritas y más collares por armar, esta vez quiero que enfiles una piedrita roja y luego una piedrita verde, ¡Muy bien!, ahora debes ir agregar una piedrita roja cada vez más, después de cada piedrita verde, hasta que yo te lo indique.”

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de ordenar series o secuencias con patrones con alternancia de elementos, en orden ascendente.
- ✓ Es capaz de realizar series reversibles con patrones simples, (grande- pequeño)
- ✓ Es capaz de ordenar series o secuencias de patrones con alternancia en orden descendente

► **Aplicación:**

Ejercicio 2. Seriación gráfica

Para esta actividad se le presentara al niño/a en el cuadernillo de trabajo, una serie de figuras que conllevan un patrón. El objetivo es que el niño/a dibuje en cada una de las líneas la figura que corresponde al orden lógico de la serie, logrando que este/a evidencie las nociones de transitividad (que indica la posición de cada elemento en relación con el que le precede y le sigue) y la reversibilidad (que le permita relacionar en sentido ascendente y descendente las dimensiones por las que se jerarquiza la serie).

► **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de evaluación
- ✓ Lápiz

► **Consigna:**

Ejercicio 2: Seriación gráfica.

“Muy bien vamos a continuar aprendiendo y jugando fijate bien en estos dibujos y leamos juntos la indicación que dice: Observa bien las siguientes figuras, debes completar cada línea de ejercicios dibujando las figuras que corresponden siguiendo el orden lógico de la serie. Por ejemplo: en la primera línea hay una bolita roja, seguida de una bolita amarilla, luego otra roja ¿Dime cual debe seguir?... muy bien ahora hazlo tú solo. (Cuando lo haya realizado se le explicará que debe seguir la misma ordenación lógica para los siguientes ejercicios, tomando en cuenta el patrón que se señala en cada uno)

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de realizar series con patrones simples por color
- ✓ Es capaz de realizar las series doble con alternancia y en orden ascendente.
- ✓ Es capaz de seguir el patrón con alternancia de elementos, en orden descendente
- ✓ Cuenta las figuras para identificar el patrón a seguir en la serie
- ✓ Utiliza la lógica matemática para ordenar las series gráficas.

Ejercicio 3. Seriación numérica.

En el cuadernillo de trabajo el niño encontrara el ejercicio A y B de seriación numérica. En el primero se le pedirá que observe el esquema que se le presenta y siga la secuencia numérica, escribiendo los números de dos en dos en forma ascendente de acuerdo a como se le plantea en la figura. Posteriormente realizara el ejercicio B en donde la tarea consistirá en seguir la secuencia lógica contando y escribiendo los números de uno en uno de forma descendente hasta llegar al número uno.

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de evaluación
- ✓ Lápiz

▶ **Consigna.**

Ejercicio 3: Seriación numérica.

Después de haber realizado el ejercicio anterior el evaluador/a reforzara al niño/a diciéndole ¡Qué bien lo hiciste! ¿Te ha gustado este juego? ¡Muy bien! Ahora quiero que veas esta página y leamos la indicación que dice: *Observa atentamente y continúa contando igual que al principio, escribiendo el número que corresponde en cada casilla hasta llegar al número del final.* ¿Has entendido lo que tienes que hacer?...muy bien comienza ahora.

Posteriormente el niño realizara el ejercicio B tomando en cuenta la misma consigna.

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de identificar y seguir el patrón de la serie numérica.
- ✓ Ordena la serie numérica de dos en dos siguiendo un patrón ascendente (de 2 al 30)
- ✓ Ordena la serie numérica de uno en uno siguiendo un patrón descendente (del 15 al 1)
- ✓ Escribe los números de arriba hacia abajo
- ✓ Escribe los números de manera adecuada sin invertirlos o sin efecto de espejo.
- ✓ Realiza la actividad de manera consciente y con seguridad.

Contenido IV. Conservación de la materia.

Ejercicio 1. Utilización de material continuo.

▶ Aplicación:

Se le presentará al niño 2 recipientes ambos con la misma cantidad de agua, luego se vaciará el agua de un recipiente a otro de diferente forma y tamaño, mientras que el otro depósito permanecerá intacto, inmediatamente se le pedirá al niño/a que compare el agua que existe en los recipientes y se le preguntara si cree que hay la misma cantidad de agua en los dos recipientes o hay más en uno que en otro y que explique por qué. Posteriormente el evaluador/a le solicitara al niño/a que trasvase nuevamente el líquido que está en el recipiente que tiene diferente forma al depósito de origen y que compruebe si existe la misma cantidad de agua que al inicio.

▶ Materiales:

- ✓ 2 recipientes de la misma forma y tamaño que contengan agua de color.
- ✓ 1 recipiente diferente a los demás y que este vacío.

▶ Consigna.

- ✓ “ Quiero que observes bien estos botes, (de la misma forma y tamaño) crees que tiene la misma cantidad”
- ✓ “Aquí tienes otro bote vacío (de diferente forma y tamaño) quiero que pases el agua de uno de esos botes, al que está vacío. ahora ¿Dime cual recipiente contiene más? O ¿crees que este recipiente (el de diferente forma y tamaño) contienen la misma cantidad de agua que este (el que permanece intacto)? Ahora regrésalo al recipiente donde estaba. ¿hay más agua ahora? ¿Por qué crees eso?”

Ejercicio 2. Utilización de material discontinuo.

Se le presentará al niño 2 recipientes ambos con la misma cantidad de pelotas de goma, luego se vaciará uno de los recipientes a otro depósito de diferente forma y tamaño, mientras que el otro permanecerá intacto, inmediatamente se le pedirá al niño/a que compare la cantidad de pelotas que existe en los recipientes y se le preguntara si cree que hay la misma cantidad de objetos en los dos recipientes o hay más en uno que en otro y que explique por qué. Posteriormente el evaluador/a le solicitara al niño/a que cuente y trasvase nuevamente las pelotas que están en el

recipiente que tiene diferente forma al depósito de origen y que compruebe si existe la misma cantidad de agua que al inicio.

▶ **Materiales:**

- ✓ 2 recipientes de la misma forma y tamaño que contengan pelotas de goma.
- ✓ 1 recipiente diferente a los demás y que este vacío.

▶ **Consigna:**

- ✓ “ Quiero que observes bien estos botes, (de la misma forma y tamaño) crees que tiene la misma cantidad”
- ✓ “Aquí tienes otro bote vacío (de diferente forma y tamaño) quiero que pases las pelotas de uno de esos botes, al que está vacío. ahora ¿Dime cual recipiente contiene más? O ¿crees que este recipiente (el de diferente forma y tamaño) contienen la misma cantidad de pelotas que este (el que permanece intacto)? Ahora regrésalo al recipiente donde estaba. ¿hay más pelotas ahora? ¿Por qué crees eso?”

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de distinguir adecuadamente la cantidad de materia en recipientes iguales
- ✓ Reconoce que la cantidad de material discontinuo se conserva aún en depósitos diferentes
- ✓ Utiliza la estrategia de medir o comparar los recipientes identificando la respuesta.
- ✓ Reconoce que la cantidad de material continuó se conserva aún en depósitos diferentes
- ✓ Es consciente de que el recipiente no modifica la cantidad de líquido que contiene.
- ✓ Utiliza la estrategia de medir o comparar los recipientes.

Bloque B: Numeración

Contenido I. Conocimiento de la numeración

▶ **Aplicación:**

Ejercicio 1. Adquisición de la noción de número natural

Esta actividad busca evaluar el conocimiento que el niño/o posee respecto a los números naturales y su significado, el ejercicio consiste en que el evaluado/a a partir de sus conocimientos

previos ordene de manera lógica los números de menor a mayor, colocando las fichas en los círculos vacíos que se encuentran en el cuadernillo de trabajo.

Ejercicio 2. Noción de número ordinal

En este ejercicio se pretende que el niño/a reconozca e identifique la posición lógica de los objetos que poseen independencia espacial y su relación con el sistema numérico cardinal, para ello se le presentara una figura en donde se le pide que identifique la posición de cada niño/o en relación a la meta.

Ejercicio 3. Practica de contar.

Este ejercicio tiene como finalidad identificar si el evaluado a adquirido la noción de cantidad y la capacidad de asociar numero-objeto, además se busca identificar si el niño/a tiene la habilidad de contar y si el proceso de conteo lo realiza de manera consciente y fluida o por el contrario lo hace de una forma mecánica e impulsiva.

Ejercicio 4. Composición y descomposición de números

Se planteara al niño/a una serie de ejercicios en donde deberá razonar lógicamente las respuestas de cada uno de ellos ya que cada ejercicio consistirá en que el evaluado/a componga los números señalados de forma que al agregar el número correspondiente al que ya se ha planteado se obtenga el resultado señalado como eje central (numero) de toda la operación.

Ejercicio 5. Relaciones entre números (mayor que, igual que, menor que)

Para la realización de este ejercicio se le presentara al niño/a una imagen con una serie de 3 pingüinitos, por cada ejercicio, donde al pingüinito del medio se le asigna un número y en función a este el niño/a deberá colocar, el número menor a lado izquierdo y el mayor a lado derecho. El objetivo de este ejercicio es identificar si el niño/a ha adquirido el conocimiento de número en escala numérica, que implica una jerarquía de menor a mayor, si es capaz de visualizarlo como un sistema ordenado de elementos y si comprende la fundamentación del sistema decimal.

Ejercicio 6. Comprensión del valor posicional de los dígitos en unidades y decenas.

Con el objetivo de evaluar si el niño/a ha adquirido el concepto de unidad y decena y si este es capaz de reconocer el valor que posee cada uno de acuerdo a su posición, para ello se le presentará a nivel gráfico al niño/a 3 conjuntos de puntos con diferentes cantidades; a la vez se le pedirá que agrupe los puntitos de 10 en 10, y que escriba cuantas decenas y unidades ha encontrado en cada conjunto.

Ejercicio 7. Lectura y escritura de la numeración aprendida.

Este ejercicio se realizará con el objetivo de identificar si el niño/a presenta alteraciones espaciales o posee dificultad para reconocer la derecha y la izquierda, a si mismo si es capaz de escribir los números siguiendo un sentido direccional orientándose adecuadamente en el grafismo. Para ello el evaluador dictará al niño 3 cantidades diferentes, descompuestas en decenas y unidades, de forma que el evaluado/a, deberá escribir la cifra correspondiente. Posteriormente se le pedirá al niño/a que lea las cantidades que ha escrito, con el fin de evaluar si el niño es capaz de reconocer y leer correctamente las cantidades o si omite algún número al leerlas.

► **Materiales:**

Cuadernillo de evaluación

Lápiz y borrador

► **Consignas:**

Ejercicio 1. Adquisición de la noción de número natural

La evaluadora brindará al niño/a la siguiente indicación: “Observa bien los números que hay en los círculos de colores y ordénalos de menor a mayor colocándolos correctamente en los círculos vacíos, debes hacerlo con calma”

Ejercicio 2. Noción de número ordinal

“**Muy** bien después de haber ordenado los números, quiero que sigamos divirtiéndonos y aprendiendo, ahora quiero que observes detenidamente la imagen y contestes correctamente (en el cuadernillo de trabajo del niño se plantean 4 preguntas en relación a los números ordinales) Hazlo con calma y fíjate bien en la imagen para que tengas éxito en el juego.”

Ejercicio 3. Practica de contar.

“Lo has hecho muy bien, y aún tenemos muchos juegos para divertirnos, ahora fíjate bien en el siguiente ejercicio y leamos juntos la siguiente indicación: ***Cuenta todas las frutas que Susana ha traído del mercado y coloca la cantidad que corresponde en la casilla de al lado y luego responde la siguiente pregunta: ¿Cuántas frutas tiene en total?*** Tomate tu tiempo para pensar y observa bien las figuras para que puedas responder adecuadamente.”

Ejercicio 4. Composición y descomposición de números

Quiero que observes cada una de las figuras que están en esta página y realices el ejercicio, pero antes leamos la indicación: “***Coloca en los círculos vacíos el número que falta para componer la cantidad que esta al centro de la figura.***” Has comprendido lo que debes hacer...muy bien puedes comenzar.

Ejercicio 5. Relaciones entre números (mayor que y menor que)

¿Te han gustado los juegos que hemos hecho? ¡Verdad que son divertidos! Muy bien, ahora te invito a que hagas otro ejercicio para ello leeremos la indicación que está en el cuadernillo: ***Lee las cantidades que tiene el pingüino del centro y coloca el número menor y el mayor en los pingüinos de al lado según corresponda.*** Ahora estas listos para comenzar

Ejercicio 6. Comprensión del valor posicional de los dígitos en unidades y decenas.

Lo has hecho muy bien hasta ahora, pero aún hay más cosas por hacer, quiero que observes bien los siguientes cuadros y leas con atención la siguiente indicación: ***Cuenta los puntos azules de***

cada cuadro y agrúpalos de 10 en 10, encerrándolos con una línea, luego coloca en los cuadros cuantas decenas y unidades encontraste. Haz comprendido lo que debes hacer...muy bien pueden iniciar.

Ejercicio 7. Lectura y escritura y de la numeración aprendida.

Muy bien ya puedes contar y conoces los números...***ahora quiero que escribas las cantidades que te dictare a continuación:***

- 5 decenas y 2 unidades
- 3 decenas y 9 unidades
- 9 decenas y 5 unidades

¡Lo has hecho muy bien! Como ya conoces y sabes escribir los números ahora ***“Quiero que leas en voz alta las cantidades que has escrito”*** haz comprendió la indicación...muy bien puedes iniciar.

► Criterios de evaluación.

- **Ejercicio 1. Adquisición de la noción de número natural**
 - ✓ Conoce el significado de número natural
 - ✓ Comprende el sentido de la numeración como una serie ascendente y descendente.
- **Ejercicio 2. Noción de número ordinal**
 - ✓ Identifica los números ordinales como los números que señalan orden y posición
 - ✓ Es capaz de identificar en una situación real la posición de los números ordinales.
 - ✓ Se implica conscientemente en el desarrollo de la actividad.

Ejercicio 3. Practica de contar.

- ✓ Ha adquirido la capacidad de asociar número y cantidad.
- ✓ Ha desarrollado la capacidad de contar los elementos de manera consciente y fluida
- ✓ Posee conocimiento de la numeración en orden ascendente y descendente.
- ✓ Escribe los números de manera adecuada sin invertirlos
- ✓ Escribe los números correspondientes a la cantidad en cada conjunto.
- ✓ Es capaz de identificar adecuadamente el total de elementos

Ejercicio 4. Composición y descomposición de números

- ✓ Es capaz de descomponer una cantidad en unidades contables.
- ✓ Es capaz de componer un determinado número partiendo de un número dado
- ✓ Posee conocimiento de número como un todo que está compuesto por unidades contables
- ✓ Reflexiona y se implica conscientemente al realizar ejercicio

Ejercicio 5. Relaciones entre números (mayor que y menor que)

- ✓ Comprende el sentido de la numeración como una serie que posee reversibilidad
- ✓ Comprende la relación numérica como un sentido de menor a mayor.
- ✓ Ordena y escribe en orden lógico los números mayor y menor del que se le presenta

Ejercicio 6. Comprensión del valor posicional de los dígitos en unidades y decenas.

- ✓ Es capaz de reconocer el valor que posee cada número de acuerdo al orden posicional
- ✓ El niño/a ha adquirido el valor posicional de cifra
- ✓ Conoce el significado de unidades y las identifica en el conjunto de puntos
- ✓ Conoce el significado de decenas las identifica en el conjunto de puntos
- ✓ Es capaz de escribir correctamente las cantidades en unidades y decenas

• Ejercicio 7. Lectura y escritura de la numeración aprendida.

- ✓ Ha adquirido la noción de unidades y decenas identificando correctamente los dígitos
- ✓ Identifica y escribir las unidades de una cantidad
- ✓ Es capaz de identificar y escribir las decenas de una cantidad
- ✓ Escribe los números de manera adecuada sin invertirlos
- ✓ Posee conocimiento de cantidades
- ✓ Es capaz de leer correctamente las cantidades

Bloque C: Cálculo Operatorio.

Contenido I. Adquisición del concepto y propiedades de la suma.

► Aplicación:

Ejercicio 1. Suma manipulativa

se le presentaran al niño una serie de fichas de colores, luego se le pedirá que haga una fila de fichas rojas y azules sumando las fichas de uno en uno $1+1+1$ “una ficha roja más una ficha azul más una ficha roja...” posteriormente se le indicara que realice una suma con las fichas amarillas y verdes esta vez añadiendo “dos fichas amarillas más dos fichas verdes más dos fichas amarillas” es decir, el evaluado debe adicionar las piezas de dos en dos: $2+2+2$. Y para finalizar se le pedirá que adicione fichas anaranjadas y rosados de tres en tres es decir , que agregue “tres fichas anaranjadas más tres fichas rosados más tres fichas anaranjadas...” de forma que el evaluador/a logre identificar si el niño/a ha adquirido el concepto de suma y si posee conocimiento de sus propiedades.

► Materiales:

Ejercicio 1. Suma manipulativa

- ✓ Fichas de colores

► Consigna:

¡Muy bien! Ahora vamos a hacer un nuevo juego, ves todos estos círculos de colores, quiero que hagas una fila con los círculos de color **rojo y azul**, primero debes poner un círculo rojo luego agregaras un círculo azul hasta que hayas agrupado todos los círculos de esos colores....¿dime cuantos tienes en total? (cuando el niño haya terminado este ejercicio se iniciara el segundo) lo has hecho muy bien, ahora quiero que ordenes los círculos **amarillos y verdes** esta vez agregando “dos círculos amarillos más dos círculos verdes hasta que hayas agrupado todos los círculos de esos colores me indicaras cuantos círculos amarillos y verdes tienes en total... muy bien, ¿te ha gustado el juego? has otra fila y agrega “tres círculos **anaranjados** más tres círculos rosados hasta que hayas agrupado todos los círculos de esos colores me dirás cuántos círculos tienes en total.

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de contar y adherir figuras e identificar el total correctamente.
- ✓ Tiene claro el concepto de suma
- ✓ Hace uso de los dedos o rayitas para contar
- ✓ Cuenta los elementos en voz alta

► **Aplicación:**

Ejercicio 2. Suma gráfica y numérica

En este ejercicio se pretende evaluar por medio de representaciones simbólicas y numéricas la capacidad que el niño/a posee para comprender las propiedades de la suma y del sistema de numeración, además de valorar el buen funcionamiento psíquico en diferentes áreas que son inherentes a las operaciones de cálculo matemático como son: la percepción, el lenguaje la memoria, su nivel intelectual y la grafo motricidad entre otras. En fin, la tarea del consiste en que niño/a resuelva las sumas que se le plantean en el cuadernillo de trabajo es decir, dos sumas sin llevar y dos llevando, el evaluado/a tendrá que resolver las sumas planteadas en forma gráfica y posteriormente tendrá que hacer la transcripción numérica en dos modalidades horizontal y vertical en los cuadros correspondientes.

► **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de evaluación.
- ✓ Lápiz
- ✓ Borrador

► **Consigna:**

Vamos a hacer otro ejercicio, quiero que pongas mucha atención y realices esta suma hazla tranquilamente, dime ¿Cuántos pollitos hay en total?...muy bien ahora debes hacerla con números a nivel horizontal...excelente ahora has esa misma operación en forma vertical.

► **Criterios de evaluación.**

A nivel gráfico y numérico.

- ✓ Tiene claro el concepto de suma.
- ✓ Es capaz de realizar la suma y obtener la respuesta correcta

- ✓ Conoce y coloca los signos de la operación matemática adecuadamente.
- ✓ Es capaz de realizar la suma a nivel horizontal y coloca el resultado completo
- ✓ Coloca los números respetando el orden las unidades y decenas en operaciones verticales
- ✓ Es capaz de realizar la suma a nivel vertical y coloca el resultado completo
- ✓ El niño inicia la suma de derecha a izquierda.

Contenido II. Adquisición del concepto y propiedades de la Resta.

► **Aplicación:**

Ejercicio 1. Resta manipulativa.

Se le presentaran al niño un collar de bolitas rojas y verdes, luego se le pedirá que desenfile las bolitas una a una utilizando el concepto de “quitar” el cual es un sinónimo de restar. Posteriormente se le presentara otro collar con figuras de flores de madera de distintos colores y se le pedirá que realice una resta esta vez desenfilando los objetos de dos en dos. Y para finalizar se le pedirá que de un conjunto de aros de madera de diferentes colores reste las piezas de tres en tres de forma que el evaluador/a logre identificar si el niño/a ha adquirido el concepto de resta y si posee conocimiento de sus propiedades.

► **Materiales:**

- ✓ Hilo para enfilar
- ✓ Bolas rojas y verdes
- ✓ Flores de madera de diferentes colores
- ✓ Aros de madera de diferentes colores

► **Consigna:**

¡Muy bien! Ahora vamos a hacer otro juego, ¿ves este collar de bolitas rojas y verdes? quiero que las cuentas y que vayas quitando cada una de las bolitas...quita una bolita roja, luego quita una verde ¿ahora cual quitaremos?...excelente has comprendido el ejercicio.

¡Sigamos jugando! Ahora que veas este collar de flores, ¡es muy bonito verdad! Quiero que cuentas las flores y vayas quitándolas de dos en dos, primero quita dos flores azules, luego quita dos flores amarillas...hasta que termines con las últimas flores del collar.

Como lo has hecho muy bien haremos un último juego...aquí tengo un conjunto de aros de diferentes colores, quiero que cuentes los aros y le restes al conjunto tres aros de cualquier color, luego debes quitar otros tres aros y al final me dirás cuántos te quedan.

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de contar y quitar figuras e identificar el total correctamente.
- ✓ El niño conoce el procedimiento de la resta
- ✓ Hace uso de los dedos o rayitas para contar
- ✓ Cuenta los elementos en voz alta.

► **Aplicación:**

Ejercicio1. Resta gráfica y numérica

En este ejercicio se pretende evaluar por medio de representaciones simbólicas y numéricas la capacidad que el niño/a posee para comprender las propiedades de la resta y su significado de sustracción o disminución, además de símbolo grafico que representa estas acciones y los términos verbales correspondientes a la resta: minuendo, sustraendo y diferencia así como su situación espacial. A fin de valorar cada uno de estos aspectos se plantean al niño/a en el cuadernillo de trabajo, una serie de restas para que las resuelva es decir, dos restas sin llevar y dos llevando, en donde el evaluado/a tendrá que dar respuesta a las restas mostradas de forma gráfica y posteriormente tendrá que hacer la transcripción numérica en dos modalidades horizontal y vertical en los cuadros correspondientes.

► **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de evaluación
- ✓ Lápiz y Borrador

► **Consigna:**

Vamos a hacer otro ejercicio, quiero que pongas mucha atención y hagas esta resta, fíjate y dime ¿si a doce sorbetes le restamos seis ¿ cuántos nos quedan?....muy bien ahora debes hacerlas con números a nivel horizontal...excelente ahora has esa misma operación en forma vertical.

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Tiene claro el concepto de resta
- ✓ Es capaz de realizar la resta y obtener la respuesta correcta
- ✓ Conoce y coloca los signos de la operación matemática adecuadamente.
- ✓ Es capaz de realizar la resta a nivel horizontal y coloca el resultado completo
- ✓ Coloca los números respetando el orden las unidades y decenas en operaciones verticales
- ✓ Es capaz de realizar la resta a nivel vertical y coloca el resultado completo
- ✓ Inicia la resta de derecha a izquierda.

Bloque D: Razonamiento Matemático

Contenido I. Resolución de problemas matemáticos.

► **Aplicación:**

Ejercicio 1. Problema a nivel grafico

Para este ejercicio se le plantea al niño un problema con presentación icónica en donde tiene que dar respuesta a este colocando adecuadamente las figuras de acuerdo a las preguntas que se le presentan en cada cuadro, identificando que tipo de operación matemática está realizando.

► **Materiales:**

Ejercicio 3. Problema a nivel grafico

- Cuadernillo de evaluación
- Fichas de objetos relacionados con el problema.

► **Consigna.**

Has hecho un buen trabajo, ¡estoy orgulloso/a de ti! ¿Te gusta jugar al detective? Muy bien seguiremos las pistas para resolver un problema, observa con atención y dime *¿Qué tenía Carlitos?... ¿Qué tenía Jesica?... ¿Qué le dio Carlitos a Jesica?*(después de cada pregunta se debe esperar la respuesta del niño/a) ...muy bien, ahora vamos a colocar cada objeto en el lugar que corresponde iniciemos: *Carlitos tenía...le dio a Jesica... y le quedaron* (la evaluadora debe permitir que el niño resuelva por sí mismo el ejercicio) muy bien dime qué operación hiciste ¿será una suma o una resta? (la evaluadora debe esperar la respuesta del niño) ahora resolvamos

la otra parte: *Jesica tenia...Carlitos le dio...y ahora tiene...* ¡lo has hecho excelente! Ahora dime qué operación has realizado en este ejercicio. (La evaluadora tratara de llevar al niño a valorar si su respuesta es correcta o no)

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Percibe los datos apreciando su significado y búsqueda de solución
- ✓ Maneja y aplica el significado de suma
- ✓ Maneja y aplica el significado de resta
- ✓ Organiza temporalmente los datos que se le presentan en el problema.
- ✓ Coloca correctamente los objetos siguiendo el orden y la lógica que se le pide.

Ejercicio 2. Problema a nivel numérico.

En este problema la tarea del evaluado/a consiste en que deduzca que operaciones matemáticas debe utilizar para encontrar la solución del problema, utilizando el sistema numérico propiamente dicho.

► **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de evaluación
- ✓ Lápiz y Borrador

► **Consigna.**

¿Te han gustado los juegos? Eres un gran detective y por eso quiero que me ayudes a resolver otro misterio...quiero que leamos la indicación para poder resolver en problema: ***“Resuelve el siguiente problema colocando los números en las casillas que corresponde y realizando las operaciones matemáticas que necesites.”*** Ahora que sabemos lo que tenemos que hacer leamos el primer problema que dice: Cuanto paga Jorge si compra un jugo y una galleta en la tienda...fíjate bien en el rotulo que hay en la tienda allí están los precios de los productos, ¿cuánto vale el jugo?¿cuánto cuesta la galletas? Ahora que sabes cuánto vale cada cosa que operación tenemos que hacer para saber cuánto pagara en total Jorge...muy bien como ya sabes que hacer coloca las cantidades y el signo de la operación matemática que realizarás... lo has hecho muy bien ahora leamos el segundo problema: Si Jorge paga 30 centavos para comprarlos,

¿Cuántos centavos recibe de vuelto? Ahora dime qué operación tenemos que realizar para saber cuántos centavos recibirá de vuelto....excelente coloca las cantidades y el signo de la operación matemática que realizaras.

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Posee la habilidad para la lectura comprensiva
- ✓ Percibe los datos apreciando su significado y busca una solución
- ✓ Organiza los datos e identifica las operaciones matemáticas que hará para resolverlo
- ✓ Es capaz de realizar la suma de valores monetarios que se utilizan en la vida cotidiana
- ✓ Realiza adecuadamente la resta de valores monetarios que se utilizan en la vida cotidiana

Bloque E: Topología y geometría

Contenido I. Adquisición de los conceptos topológicos

► **Aplicación:**

Ejercicio 1 Lateralidad

La tarea del niño en este ejercicio consiste en observar atentamente el dibujo que está en el cuadernillo de trabajo e identificar que figuras se encuentran ubicadas al lado izquierdo y derecho en relación a su propio cuerpo, marcando con un lápiz de color rojo las figuras que están al lado derecho de la calle y con un lápiz de color azul las figuras que están al lado izquierdo.

El objetivo de este ejercicio es evaluar si el niño posee un predominio claro y definido de su lateralidad ya que es un factor importante para que el evaluado logre orientarse espacialmente teniendo como puntos estables de referencia las distintas partes de su cuerpo y posteriormente poder proyectar a un espacio objetivo exterior las coordenadas que se ha formado partiendo de sí mismo, dejando de articular los objetos alrededor de sí para hacerlo independientemente entre ellos.

► **Materiales**

- ✓ Cuadernillo de evaluación.
- ✓ Lápices de colores: azul, rojo y negro.

► **Consignas**

Ejercicio 1 Lateralidad.

Como te has sentido hasta el momento, te han gustado los juegos...muy bien seguiremos con otros ejercicios. Quiero que observes el cuadro y me digas que es lo que ves....excelente, ahora leamos la indicación que dice: *Señala con un lápiz de color rojo las figuras que están al lado derecho de la calle y con un lápiz de color azul las figuras que están al lado izquierdo.* Has comprendido la indicación... ¡Muy bien! puedes iniciar.

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de identificar el lado derecho de la figura de la página.
- ✓ Identifica el lado izquierdo de la figura de la página.
- ✓ Reconoce que su lado derecho se contrapone con el izquierdo de la persona que tiene al frente.

Ejercicio2 Conceptos topológicos.

La finalidad de este ejercicio es identificar si el niño/a ha adquirido las nociones topológicas básicas, que deben favorecer la adquisición del concepto de espacio con sus tres dimensiones: altura, anchura y profundidad.

Así mismo se busca detectar si el niño ha adquirido la noción de delimitación del espacio en una hoja de papel, con solo dos dimensiones y de tamaño reducido, en la que se representan las distintas posiciones y relaciones de unos objetos con otros, el afianzar estos conocimientos permite que el niño/a logre distinguir entre los conceptos interior, exterior y límite que poseen las figuras en el espacio, además de otras normas que debe seguir para proyectarse en el plano, tales como: arriba y detrás, debajo y delante, superior e inferior, de izquierda a derecha.

En fin, la tarea del evaluado/a consistirá en observar con atención e identificar las posiciones de las figuras señalando con un color rojo la figura que esta al interior del rectángulo, con color azul la figura que esta al exterior del rectángulo y con color negro la figura que está en el límite del rectángulo.

▶ **Materiales.**

- ✓ Cuadernillo de evaluación.
- ✓ Lápices de colores: azul, rojo y negro.

▶ **Consigna.**

Ejercicio 2 Conceptos topológicos.

- ¡Eres un genio! has realizado muy bien todos los ejercicios, continuaremos con uno que te parecerá muy fácil para ello quiero que leamos juntos la indicación que dice: Observa con atención las figuras: Señala con una X de color **rojo** la figura que esta al interior del rectángulo, con una X color **azul** la figura que esta al exterior del rectángulo y una X de color **negro** la figura que está en el límite del rectángulo.

▶ **Criterios de evaluación**

- ✓ Reconoce que la posición de los objetos depende de puntos de referencia externos
- ✓ Es capaz de identificar la figura que está al exterior del rectángulo
- ✓ Es capaz de identificar la figura que está al interior del rectángulo
- ✓ Es capaz de identificar la figura que está al límite del rectángulo
- ✓ Conoce y aplica los conceptos límite, interior y exterior.

Contenido II. Distinción de los diferentes tipos de línea.

▶ **Aplicación:**

Ejercicio 1. Distinción de líneas por su forma.

La finalidad de este ejercicio consiste en evaluar si el niño/a es capaz de identificar al nivel perceptual, que las líneas poseen diferentes atributos, que les dan una forma específica, y que pueden proyectarse en un plano, conformando diferentes figuras, sin embargo no dejan de ser líneas. Para lograrlo se le presentara al niño/a el ejercicio A que consta de una serie de líneas que el evaluado deberá señalar marcando con una X de color **rojo** las líneas abiertas y con una X de color **azul** las líneas cerradas según corresponda.

En la parte B del ejercicio se le pedirá que observe muy bien el dibujo y marque con una X de color **rojo** las líneas rectas, con una X de color **azul** las líneas curvas, con una X de color **verde** las líneas mixtas y con una X de color **negro** las líneas quebradas, según crea conveniente.

► **Materiales**

- ✓ Cuadernillo de evaluación.
- ✓ Lápices de colores: negro, azul, rojo y verde.

► **Consigna.**

Ejercicio 1. Distinción de líneas por su forma.

“Espero que estés disfrutando de los ejercicios, en la siguiente página encontraras el ejercicio 3 quiero que lo prestes atención y leas conmigo la siguiente indicación: Observa y marca con una X de color **rojo** las líneas abiertas y con una X de color **azul** las líneas cerradas.

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de identificar al nivel perceptual, que las líneas poseen diferentes atributos o formas.
- ✓ Es capaz de distinguir las diferentes formas de líneas cerradas
- ✓ Es capaz de distinguir las diferentes formas de líneas abiertas Posee conocimiento básico que las líneas pueden formar figuras, y que no dejan de ser líneas.
- ✓ Identifica las líneas rectas que se encuentran en la figura Identifica de forma adecuada las líneas curvas en la figura.
- ✓ Es capaz de identificar las líneas mixtas en la figura.
- ✓ Identifica de forma adecuada las líneas quebradas.

Ejercicio 2. Distinción de líneas por su posición

Este ejercicio se realizará con el objetivo de evaluar si el niño/a posee el conocimiento básico de los tipos de líneas, que parte de la adquisición de la noción de lateralidad, proveyendo al niño el sentido de direccionalidad en el espacio, que poco a poco va descentralizándose de su punto de vista para tener cualidad propia. A partir de lo anterior el niño estructura el espacio en las 3 dimensiones: *altura, anchura y profundidad* y la aplicación de estas nociones proporciona el

conocimiento de líneas, verticales, horizontales y más adelante el de las líneas paralelas y perpendiculares.

Para ello se le presentara al niño/a los diferentes tipos de líneas de acuerdo a su posición, en donde deberá identificar marcando con una X de color negro las líneas inclinadas, con una X de color rojo las líneas verticales y con una X color azul las líneas horizontales según considere conveniente.

▶ **Materiales**

- ✓ Cuadernillo de evaluación.
- ✓ Lápices de colores: negro, azul, rojo y verde.

▶ **Consigna.**

Ejercicio 2. Distinción de líneas por su posición.

Continuemos con los ejercicios, quiero que veas la siguiente página y observes las líneas del ejercicio 4 luego, leamos juntos la indicación que dice: *Marca con una X de color negro las líneas inclinadas, con una X de color rojo las líneas verticales y con una X color azul las líneas horizontales.* Haz comprendido la indicación... ¡Muy bien! puedes comenzar.

▶ **Criterios de evaluación**

- ✓ Es capaz de distinguir líneas a partir de su posición.
- ✓ Es capaz de identificar las líneas inclinadas
- ✓ Identifica adecuadamente las líneas verticales
- ✓ Es capaz de identificar las líneas horizontales
- ✓ Identifica la direccionalidad de las líneas.

Contenido III. Distinción de formas en un plano

▶ **Aplicación:**

Ejercicio 1. Distinción de formas en un plano.

En esta actividad la tarea del niño/a consiste en reconocer las distintas formas geométricas que se le presentan en un plano (en este caso en la figura de un tren) el objetivo de dicho ejercicio es evaluar si el niño/a ha conseguido abstraer las propiedades de cada una de las formas y adquirir

el concepto asociado al termino verbal. Es decir, que el evaluado es capaz de denominar cada forma por su nombre, conocer su significado y clasificarlas logrando generalizar las formas independientemente de sus características o atributos tales como tamaño, color o amplitud de ángulos.

▶ **Materiales**

- ✓ Cuadernillo de trabajo pág.
- ✓ Lápices de colores: negro, azul, y rojo.

▶ **Consigna**

Te gustan los trenes...el siguiente ejercicio es precisamente uno, quiero que lo veas bien y leas conmigo la indicación para que sepas que debes hacer: ***Escribe en cada línea la cantidad de formas geométricas que encuentres en el trencito.*** Haz comprendido la indicación... ¡excelente! Puedes iniciar.

▶ **Criterios de evaluación**

- ✓ Distingue de manera adecuada los diferentes tipos de formas en un plano.
- ✓ Identifica de manera adecuada los triángulos que hay en el tren.
- ✓ Es capaz de identificar los cuadrados que hay
- ✓ Identifica la cantidad de círculos que se encuentran en el trencito
- ✓ Es capaz de identificar los rectángulos que se encuentran en la figura.

Contenido IV. Distinción de figuras en el espacio

▶ **Aplicación:**

Ejercicio 1. Distinción de figuras en el espacio.

En este ejercicio se pretende evaluar si el niño/a ha adquirido la capacidad para distinguir las figuras en el espacio, para ello se le presenta una actividad ilustrativa con diferentes objetos esperando que el evaluado sea capaz de identificar cada una de las figuras de acuerdo a su nombre marcándolos con una X del color que se le indique.

► **Materiales.**

- ✓ Cuaderno de trabajo
- ✓ Lápices de colores: negro, azul, rojo y verde.

► **Consigna.**

En el ejercicio que te voy a mostrar, hay muchos objetos que tu ya conoces...quiero que los observes y me digas el nombre de cada uno de ellos... ¡muy bien! Ahora leeremos juntos la indicación que dice: *Señala con una X de color rojo las figuras cilíndricas, con una X de color verde los sólidos rectangulares, con una X de color negro las esferas y con una X de color azul los cubos.* Haz comprendido lo que debes hacer... ¡Muy bien! Puedes comenzar.

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Ha adquirido la capacidad para distinguir las diferentes figuras en el espacio.
- ✓ Identifica de forma adecuada las figuras u objetos que son cilíndricas
- ✓ Identifica de forma adecuada las esferas
- ✓ Es capaz de identificar las figuras que son sólidos rectangulares
- ✓ Identifica de forma adecuada los objetos que son cubos.

Bloque F: Medidas

Contenido I. Adquisición de la noción de longitud.

Ejercicio 1. Unidades naturales de longitud.

► **Aplicación:**

En este ejercicio se mostrará al niño/a varias partes del cuerpo que se utilizan para medir la longitud de los objetos de forma que el niño/a pueda identificar las unidades de medidas naturales que se ponen de manifiesto en la imagen, poniendo de manifiesto la adquisición del principio de conservación de la longitud que es una condición previa para entender la medida que a su vez implica la capacidad de subdivisión en unidades iguales o más pequeñas y su aplicación sobre la longitud total para establecer cuantas caben en ella.

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de evaluación
- ✓ Lápiz y borrador

▶ **Consigna:**

Vamos muy bien hasta ahora, continuemos aprendiendo... quiero que te sitúes en la siguiente página y ***Quiero que observes bien las unidades naturales de medida de longitud que están en el cuadro de abajo y menciones el nombre de cada una.*** ¡Comencemos ya!

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de identificar las unidades naturales que se utilizan para medir el largo de las cosas.
- ✓ Conoce el significado de longitud, lo comprende como el largo de los objetos
- ✓ Se implica de manera consciente en la actividad

Contenido II. Adquisición de la noción de peso.

Ejercicio 1. Unidades naturales, iniciación en el uso de la balanza

▶ **Aplicación:**

En este ejercicio se busca identificar si el niño/a ha adquirido la noción de peso, a través de la exploración del conocimiento previo que posee el alumno/a. para ello se evaluará la capacidad que posee el niño/a para distinguir entre el peso de los objetos es decir, si logra identificar cual pesa más, cual pesa menos y que objetos tienen igual peso y profundizando en el porqué de su respuesta.

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de evaluación
- ✓ Lápiz y borrador

► **Consigna:**

Estamos por terminar, los juegos que faltan son muy divertidos. Quiero que leamos juntos la siguiente indicación, “observa detenidamente las figuras que se te presentan a continuación y escribe:”

¿Cuál pesa menos? El guineo o el mango; ¿Cual pelota pesa más? ¿Cuál pesa más? El huevo o la zanahoria (registrando las respuestas del evaluado en el protocolo de evaluación)

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de identificar a nivel grafico que cosas o que elemento pesa menos que otro.
- ✓ Distingue correctamente a nivel grafico los objetos que poseen igual peso.
- ✓ Es capaz de identificar a nivel grafico que cosas o que elemento pesa más que otro.
- ✓ Es capaz de dar explicaciones lógicas sobre el peso de los elementos

Contenido III. Adquisición de la noción de tiempo

Ejercicio 1. Ordenación temporal

► **Aplicación:**

El objetivo de esta actividad es evaluar si el niño/a ha adquirido la noción de tiempo, es decir, si percibe las situaciones temporales como una seriación ordenada de elementos, en donde cada situación posee una duración, así mismo es importante evaluar si existen problemas perceptivos temporales, ya que estos tienen incidencia en la capacidad para resolver los problemas cotidianos.

En el ejercicio A La tarea del niño/a consiste en ordenar lógicamente una serie de tarjetas en los cuadros que se le muestran en el cuadernillo de trabajo y posteriormente en el ejercicio B se busca conocer si el evaluado/a tiene conocimiento de la utilización del calendario y de ciertos conceptos temporales en donde deberá encerrar con un circulo una semana y colorear los días que asiste a la escuela.

► **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de evaluación
- ✓ Lápiz y borrador
- ✓ Tarjetas de secuencia temporal.

► **Consigna:**

A) “Quiero saber si te han gustado los ejercicios... muy bien ahora te presentare estas tarjetitas quiero que las veas detenidamente, ¿que ves en ellas?... *ahora quiero que las orden de acuerdo al momento en que sucedieron las cosas, es decir desde el inicio hasta el final de la situación que muestran las tarjetas.* (Si el evaluado es niño se le presentaran las tarjetas del un niño sembrando una plantita y si es una niña se le proporcionarán las tarjetas de un niña inflando un globo.) Así mismo el evaluador situara al niño en la parte B del ejercicio diciendo: ¿conoces el calendario?...muy bien, en este ejercicio aprenderás sobre él, primero quiero leamos la indicación que dice: “Observa atentamente y colorea de color rojo los días que componen una semana, luego colorea de color azul los días que vas a la escuela. Excelente puedes comenzar ahora”.

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de identificar las situaciones temporales como series ordenadas de elementos.
- ✓ El niño/a es capaz de ordenar lógicamente las tarjetas según la escena que representa.
- ✓ Tiene claridad de las nociones básicas antes y después
- ✓ Posee conocimiento de los días que conforman una semana.
- ✓ Es capaz de identificar correctamente en el calendario los días que asiste a la escuela.
- ✓ Es capaz de diferenciar los días que asiste a la escuela y los fines de semana

Contenido IV. Conocimiento del sistema monetario.

► **Aplicación:**

En estos ejercicios se pretende explorar si el niño ha adquirido el conocimiento del valor que posee cada una de las monedas, así mismo si es capaz de asignarle a cada moneda el valor correspondiente y si tiene un manejo adecuado del sistema de numeración decimal, es decir, si el niño es capaz de traducir su experiencia cotidiana en operaciones matemáticas a un plano escrito teniendo como principio básico que cada moneda está contenida en una unidad mayor, por ejemplo dos monedas de 25 ctvs. Tres monedas de 10 ctvs. Tres monedas de 5 ctvs. y cinco de 1 ctvs. Equivalen a 1 dólar.

► **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de evaluación
- ✓ Lápiz y borrador

► **Consigna:**

“¿Te has divertido con los ejercicios?... Ahora continuaremos con uno que te gustará mucho, quiero que vayas a la siguiente página y leamos juntos la indicación que dice: ***Une con una línea las cantidades con las monedas correspondientes***, ¿Has comprendido la indicación?... puedes comenzar.

¡Muy bien! ahora quiero que veas el ejercicio B y leas la indicación que dice: ***Observa atentamente y responde ¿Qué grupo de monedas equivalen a un dólar?***

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ El niño/a conoce el nombre de las monedas nacionales de diferente denominación
- ✓ Posee conocimiento y asigna adecuadamente el valor que posee cada moneda.
- ✓ Es capaz de aplicar a conceptos o valores de la vida cotidiana el conocimiento monetario.
- ✓ Es capaz de identificar el grupo de monedas que equivalen a un dólar
- ✓ Posee conocimientos de la cantidad de centavos que forman un dólar


Bloque G: Lenguaje matemático

► Aplicación:


La evaluación de este bloque y de sus contenidos se realiza de manera transversal y progresiva en cada uno de los ejercicios contemplados en esta escala y que han sido diseñados en base al modelo constructivista y a los principios psicopedagógicos de la psicología educativa.

► Criterios de evaluación.

- ✓ Comprende los conceptos o definiciones matemáticas
- ✓ Sigue instrucciones o procedimientos matemáticos.
- ✓ Utiliza correctamente el vocabulario matemático
- ✓ Posee conocimientos de los signos utilizados en las operaciones matemáticas.
- ✓ Comprende las indicaciones rápidamente.



Cuadernillo de Trabajo
para Sub Escala
Nivel Uno
Segundo Grado





Sub Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas Nivel Uno

Datos Generales:

Nombre: _____ Fecha: _____

Edad:(años y meses) _____ Sexo: _____ Grado: _____

Dirección: _____

Institución: _____

Indicaciones Generales.

- Este cuadernillo contiene actividades divertidas y sencillas que deberás realizar, ¡no te preocupes! pues son actividades que nos ayudaran a conocer como estas en matemáticas.
- Escucha atentamente las indicaciones de la evaluadora y realiza cada uno de los ejercicios presentados de forma ordenada, utilizando los materiales que se te proporcionen.
- Mantén la calma, pon atención y lee correctamente las instrucciones de cada ejercicio, en caso que tengas alguna duda pregúntale al evaluador/a.



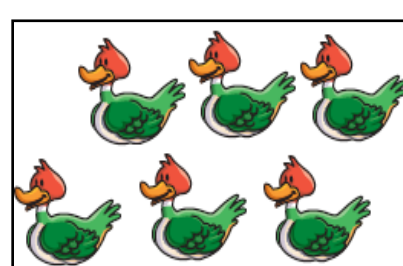
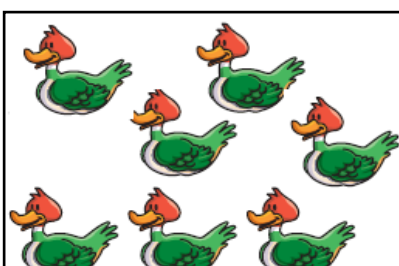
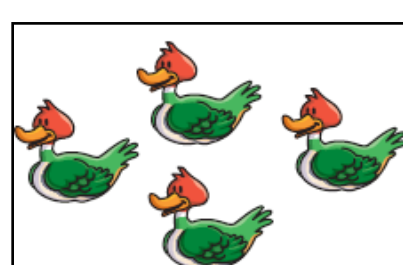
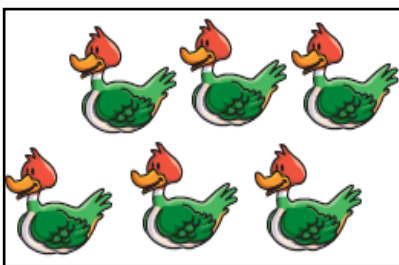
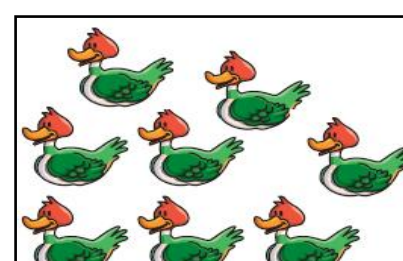
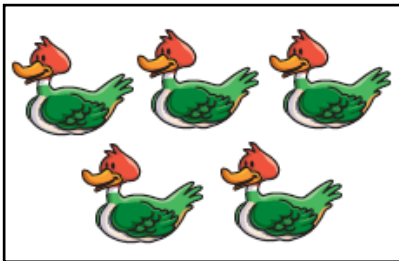
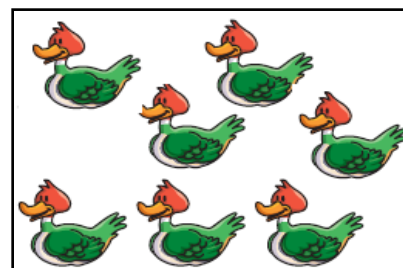
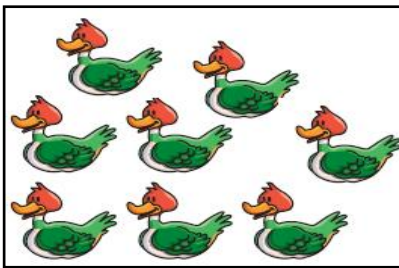
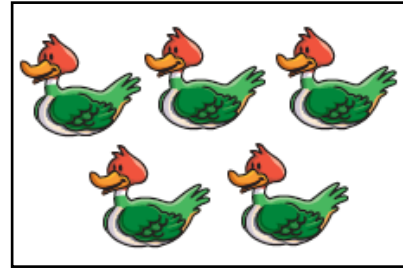
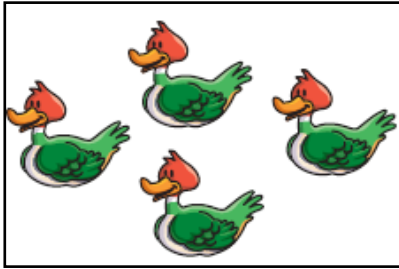
BLOQUE A. CONCEPTOS BÁSICOS

EQUIVALENCIA

Ejercicio 1. Equivalencia manipulativa (actividad descrita en el manual del evaluador/a)

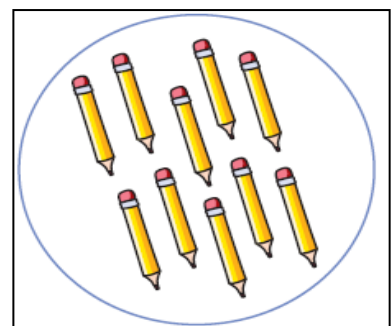
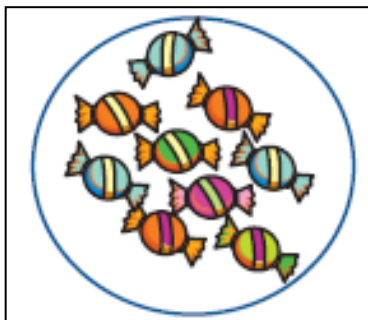
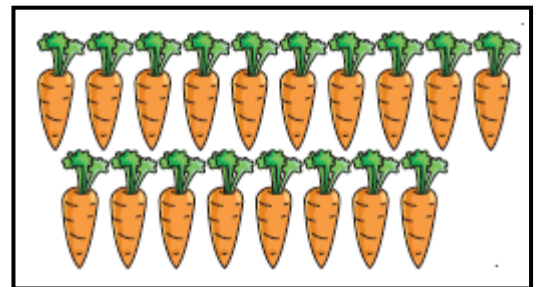
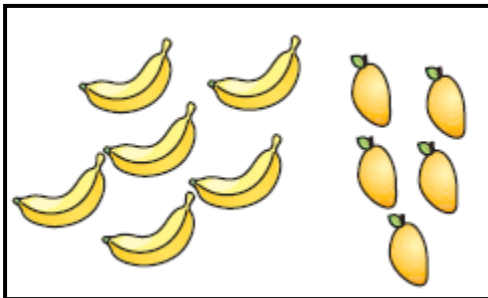
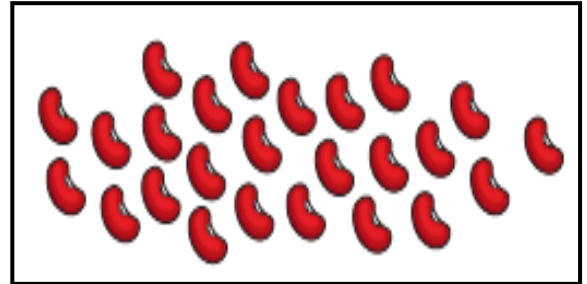
Ejercicio 2. Equivalencia gráfica.

Indicación: Observa bien los conjuntos y traza una línea uniendo aquellos que tengan el mismo número de patitos.



Ejercicio 3. Equivalencia numérica.

Indicación: Observa con atención los siguientes conjuntos y traza una línea uniendo los números con los conjuntos que contengan esa cantidad.



CLASIFICACIÓN

Ejercicio 1. Clasificación gráfica por color y uso

Indicación: Observa atentamente las siguientes figuras y forma grupos con las tarjetitas de acuerdo a su color y a su uso.







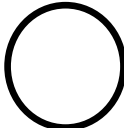


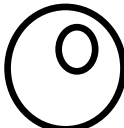
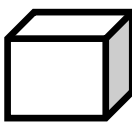



Forma grupos por su color:

Forma grupos por su uso:

Ejercicio 3. Clasificación por su forma.

Indicación: Observa bien cada una de las figuras que se presentan a continuación y ordena las tarjetas de acuerdo al color y la forma de cada una, colocándolas debajo de la figura que corresponda.

SERIACIÓN

Ejercicio 1. Seriación manipulativa (actividad descrita en el manual del evaluadora)

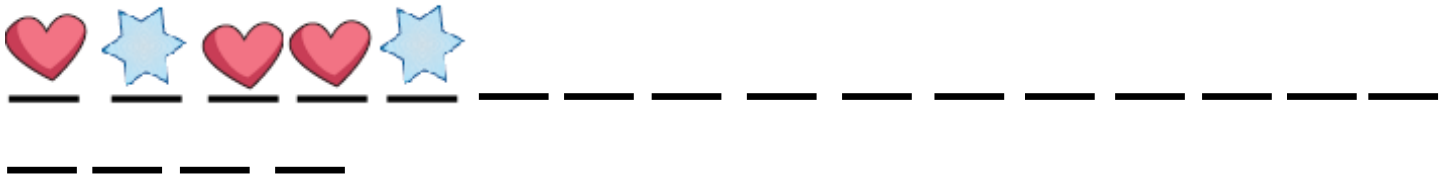
Ejercicio 2. Seriación gráfica.

Indicación: Observa bien las siguientes figuras, debes completar cada línea de ejercicios dibujando las figuras que corresponden siguiendo el orden de la serie.

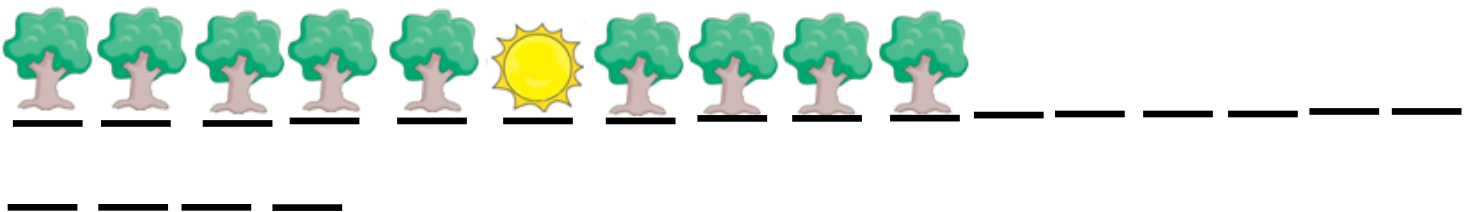
A) Seriación simple



B) Seriación ascendente y alternante



C) Seriación descendente y alternante



Ejercicio 3. Seriación numérica

A) **Indicación:** Observa atentamente y continúa contando igual que al principio, escribiendo el número que corresponde en cada casilla hasta llegar al número del final.

2	4			
				30

B) **Indicación:** Observa atentamente, continúa contando y coloca el número que corresponde en cada casilla hasta llegar al número del final.

15	14			
				1

CONSERVACIÓN DE LA MATERIA



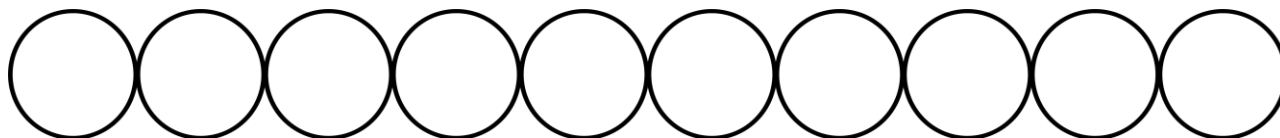
(Actividades descrita en el manual del evaluador/a)

- **Ejercicio 1. Utilización de material continuo.**
- **Ejercicio 2. Utilización de material discontinuo.**

BLOQUE B. NUMERACION

Ejercicio 1: Noción de número natural

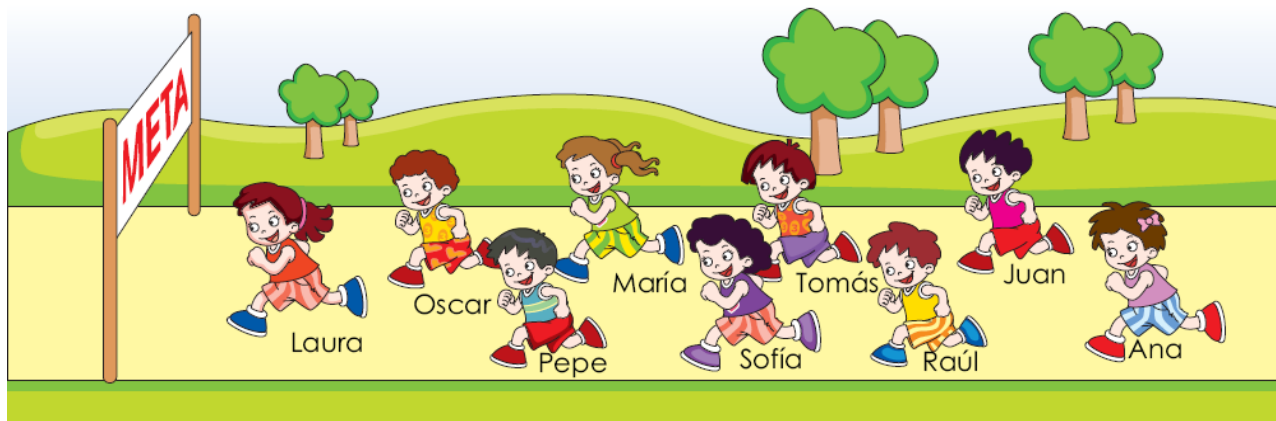
Indicación: Observa bien los números que hay en los círculos y ordénalos de menor a mayor, colocándolos correctamente en los círculos vacíos.



Ejercicio 2: Noción de número ordinal

Indicación: Observa detenidamente y resuelve:

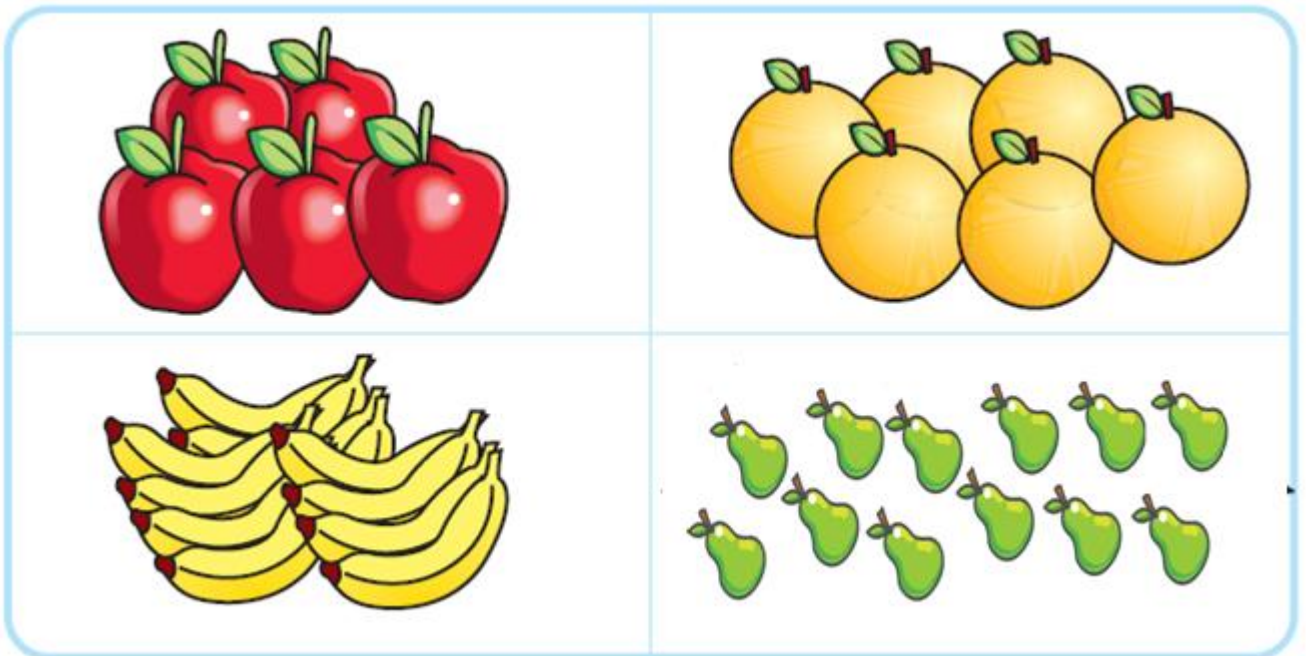
- Marca con una X **ROJA** quien llego a la meta en primer lugar.
- Marca con una X **AZUL** quien llego en tercer lugar
- Marca con una X **VERDE** quien llego en sexto lugar
- Marca con una X **NEGRA** quien llego en noveno lugar



Ejercicio 3. Práctica de contar

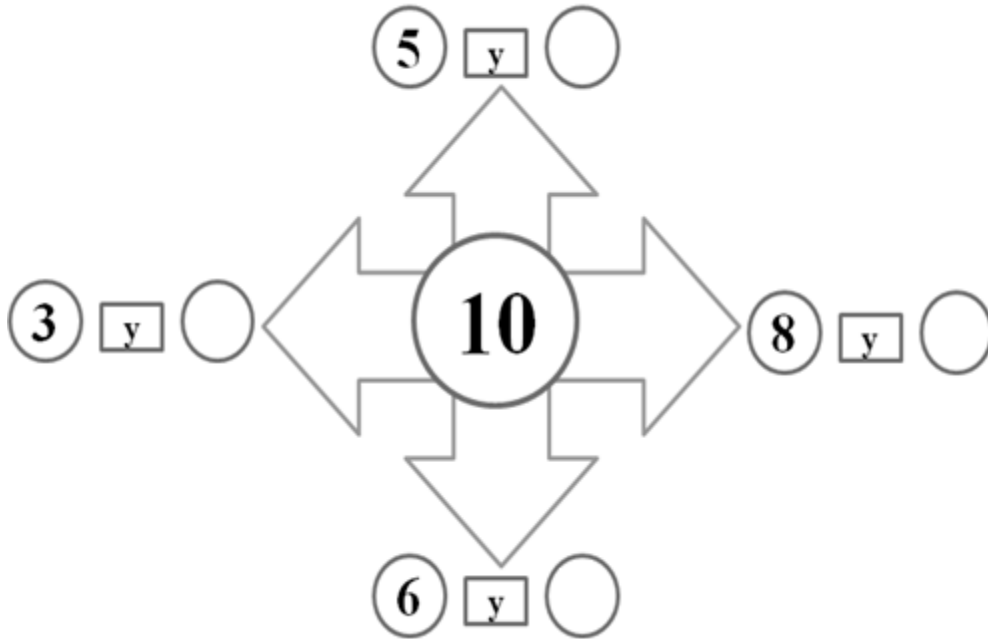
Indicación: Cuenta todas las frutas que Susana ha traído del mercado y coloca la cantidad que corresponde a cada fruta en la casilla de al lado y luego responde la siguiente pregunta: ¿Cuántas frutas tiene en total?

Frutas	Cantidad
Naranjas	
Manzanas	
Guineos	
Peras	
Total	



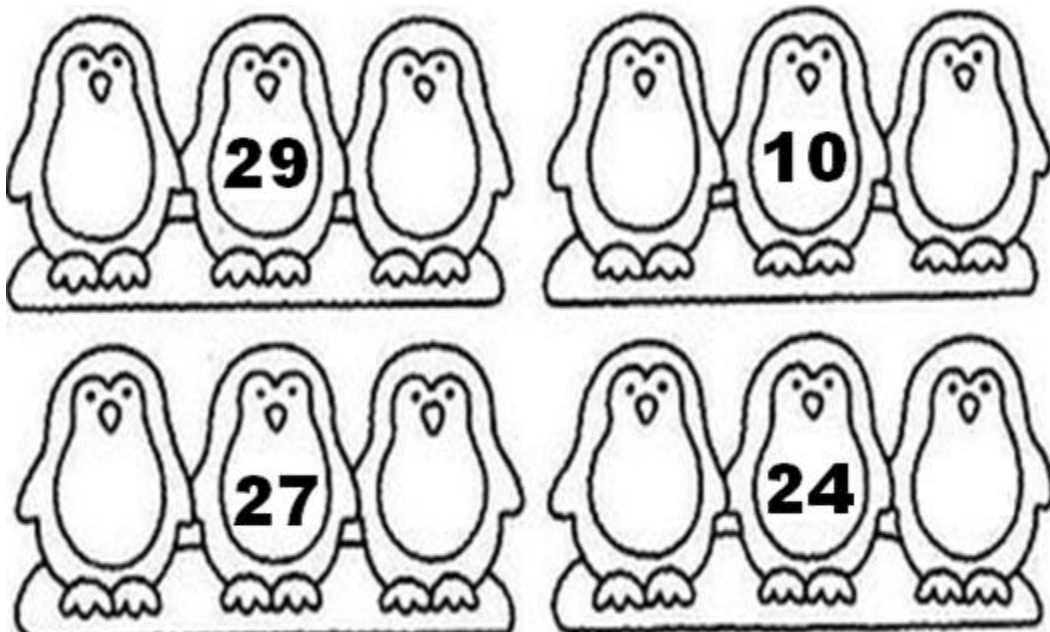
Ejercicio 4. Composición y descomposición de números

Indicación: Coloca en los círculos vacíos el número que falta para componer la cantidad que esta al centro de la figura.



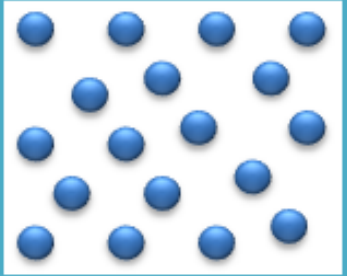
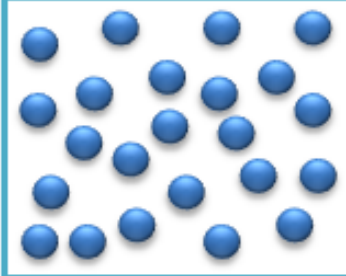
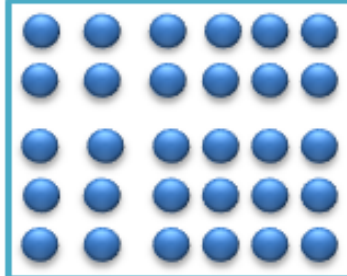
Ejercicio 5. Relaciones entre números

Indicación: Lee las cantidades que tiene el pingüino del centro y coloca el número menor y el mayor en los pingüinos de al lado según corresponda.



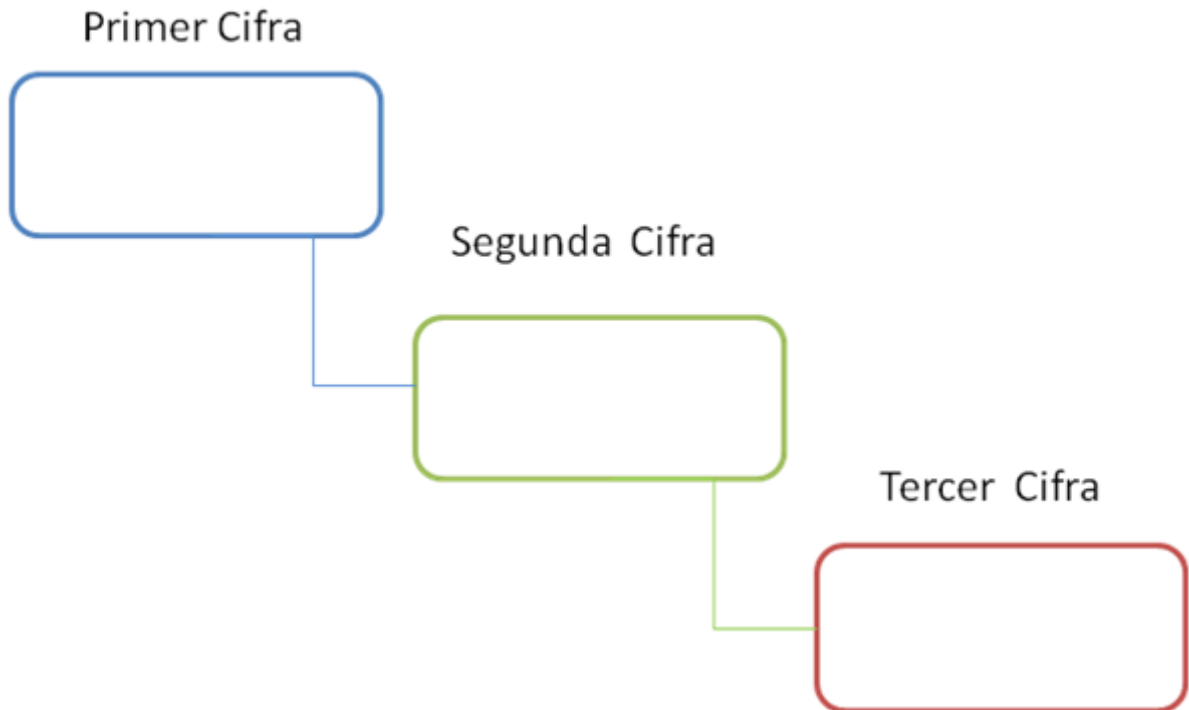
Ejercicio 6. Valor posicional de los dígitos en unidades y decenas

Indicación: Cuenta los puntos negros de cada cuadro y agrúpalos de 10 en 10, encerrándolos con una línea, luego coloca en los cuadros cuenta decenas y unidades en contraste.

					
Decenas	Unidades	Decenas	Unidades	Decenas	Unidades

Ejercicio 7. Lectura y escritura de cantidades

Indicación: Escribe las cantidades que se te dictaran a continuación y luego léelas.



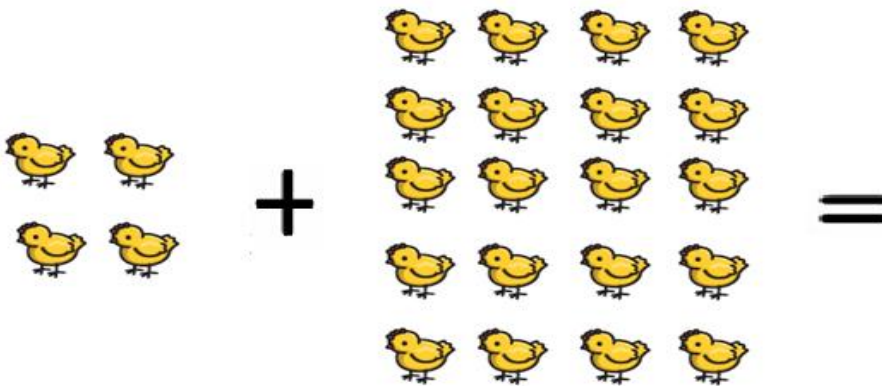
BLOQUE C. CALCULO OPERATORIO

SUMAS

Ejercicio 1. Suma manipulativa (Actividades descrita en el manual del evaluador/a)

Ejercicio 2. Sumas gráficas y numéricas.

Indicación: Realiza las sumas y coloca dibuja el resultado en el lugar que corresponde.



Con los datos anteriores, haz la suma:

De forma horizontal

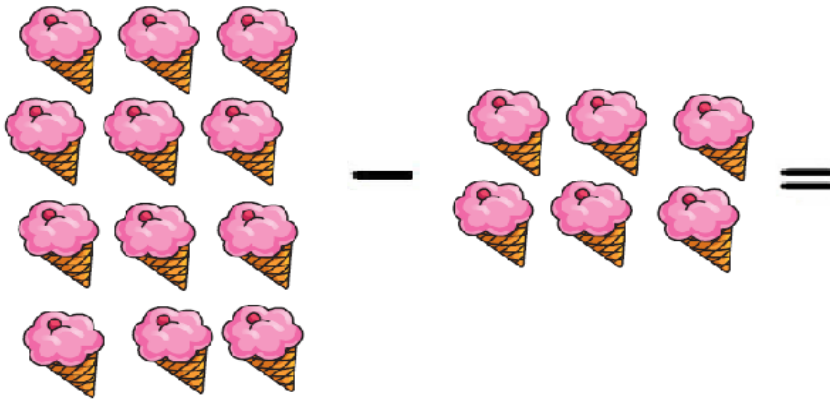
De forma vertical

RESTAS

Ejercicio 1. Resta manipulativa (Actividades descrita en el manual del evaluador/a)

Ejercicio 1. Resta gráfica y numérica

Indicación: Realiza las siguientes restas y coloca los números en el lugar correspondientes.



Con los datos anteriores, haz la resta:

De forma horizontal

De forma vertical

BLOQUE D. RAZONAMIENTO MATEMATICO

Ejercicio 1. Problema a nivel grafico

Indicación: Observa con atención, y resuelve el siguiente problema.

Carlitos tenía:



Jesica tenía:



Carlitos le da a Jesica:



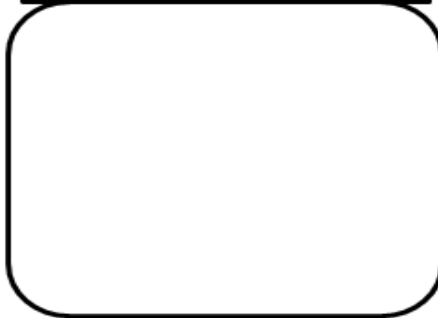
¿Qué tenía Carlitos?; ¿Qué tiene ahora Jesica?

Indicación: Coloca los objetos de acuerdo a lo que indica cada cuadro.

Carlitos tenía



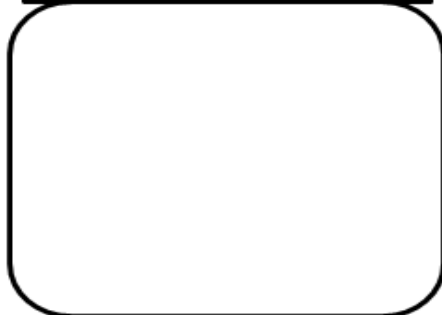
Le dio a Jesica



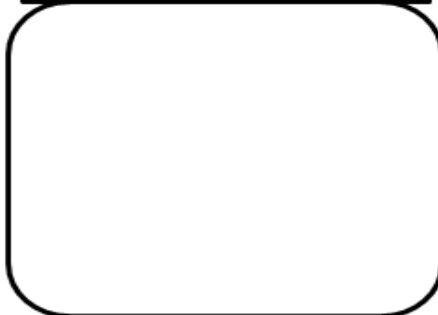
Y le quedaron



Jesica tenía



Carlitos le dio



Y ahora tiene

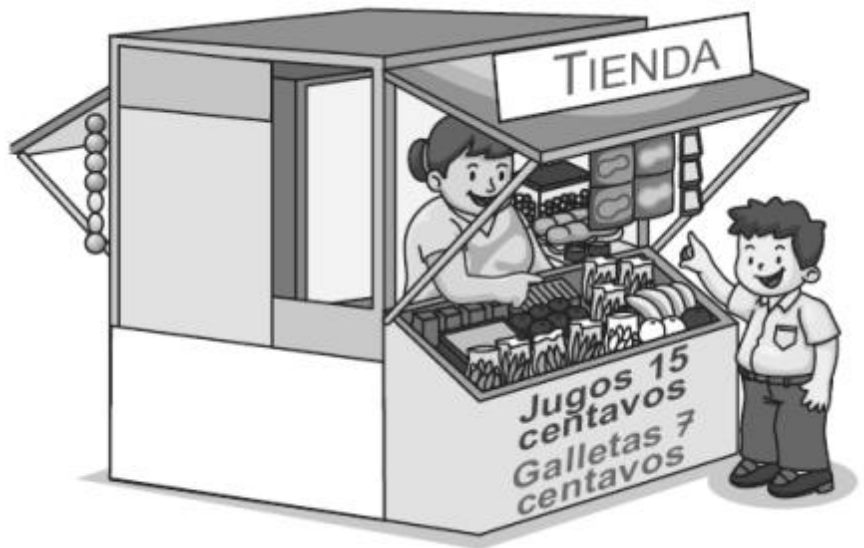


Ejercicio 2. Problema numérico.

Indicación: Resuelve el siguiente problema colocando los números en las casillas que corresponde y realizando las operaciones matemáticas que necesites.

Problema: Cuanto paga Jorge si compra un jugo y una galleta en la tienda.

<input type="text"/>	<input type="text"/>
=	<input type="text"/>
<hr/>	<input type="text"/>



Problema: Si Jorge paga 30 centavos para comprarlos, ¿Cuántos centavos recibe de vuelto?

<input type="text"/>	<input type="text"/>
=	<input type="text"/>
<hr/>	<input type="text"/>

BLOQUE E. TOPOLOGÍA Y GEOMETRIA

Ejercicio 1. Conocimiento de lateralidad

Indicación: Colorea de color ROJO las calles que están al lado derecho del conductor.



Ejercicio 2. Conocimiento de conceptos topológicos

A) **Indicación:** Observa con atención e identifica las posiciones de las figuras y haz lo que se te indica a continuación:

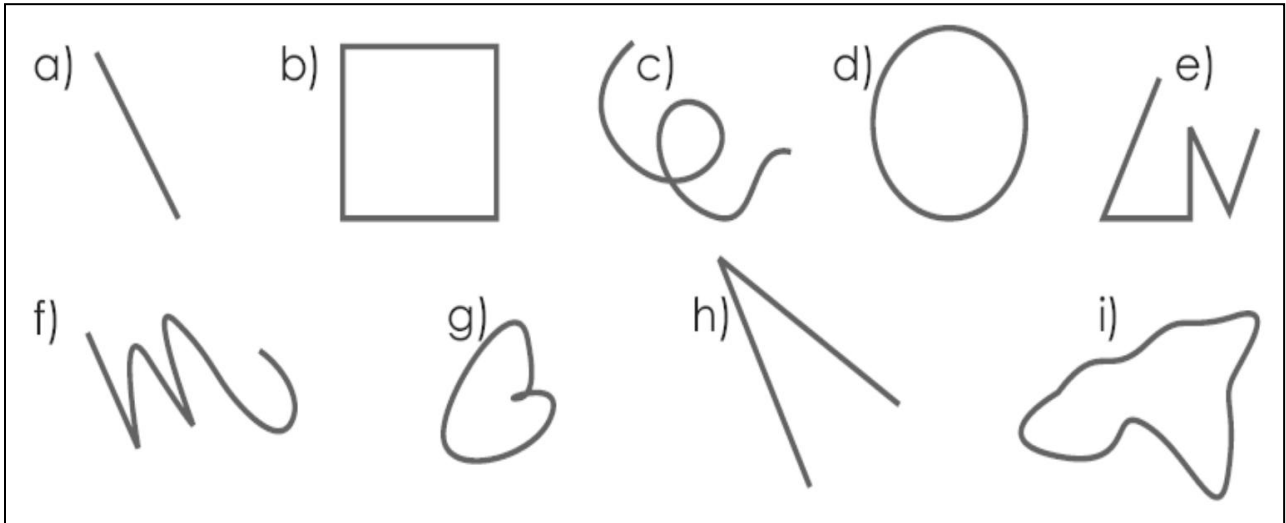
- Señala con una X de color **ROJO** la figura que esta al interior del rectángulo,
- Señala con una X color **AZUL** la figura que esta al exterior del rectángulo y una
- Señala con X de color **NEGRO** la figura que está en el límite del rectángulo.



Ejercicio 3. Distinción de líneas por su forma.

A) **Indicación:** Observa y marca :

- Con una X de color **ROJO** las líneas abiertas
- Con una X de color **AZUL** las líneas cerradas.



B) **Indicación:** Observa y marca:

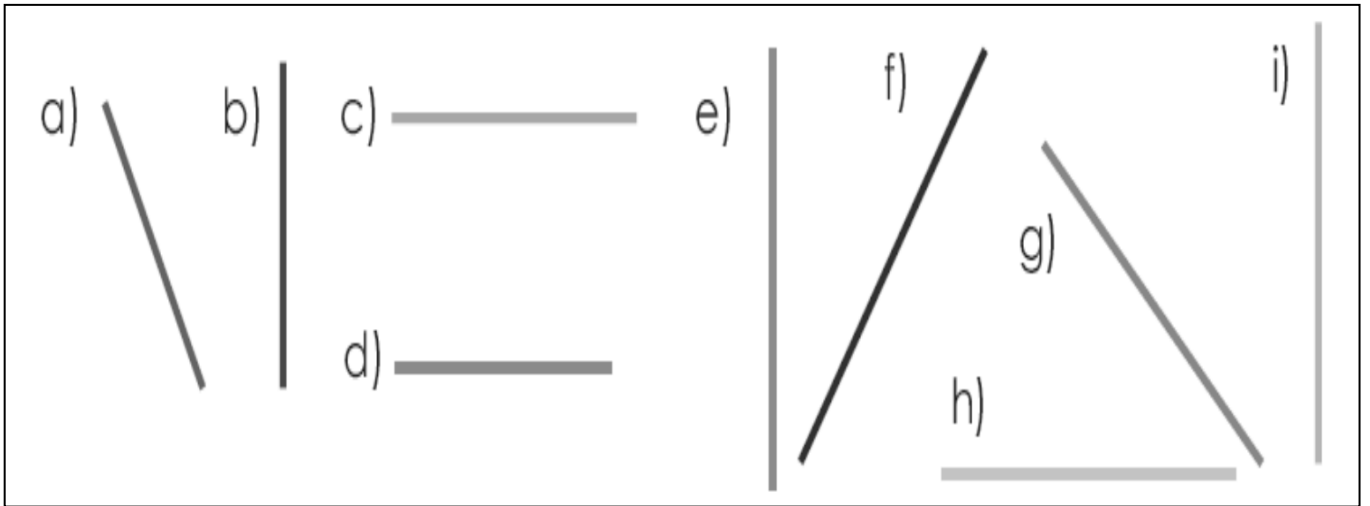
- Con una X color **ROJO** las líneas rectas
- Con una X de color **AZUL** las líneas curvas
- Con una X de color **VERDE** las líneas mixtas
- Con una X de color **NEGRO** las líneas quebradas



Ejercicio 4. Distinción de líneas por su posición.

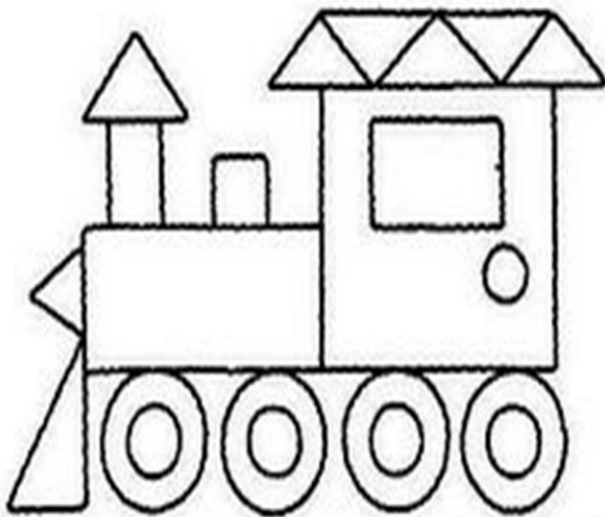
Indicaciones: Observa y Marca:

- Con una X de color **NEGRO** las líneas inclinadas,
- Con una X de color **ROJO** las líneas verticales
- Con una X color **AZUL** las líneas horizontales.



Ejercicio 5. Distinción de formas en un plano.

Indicaciones: Escribe en cada línea la cantidad de formas geométricas que encuentres en el trencito.



TRIANGULO _____

CUADRADO _____

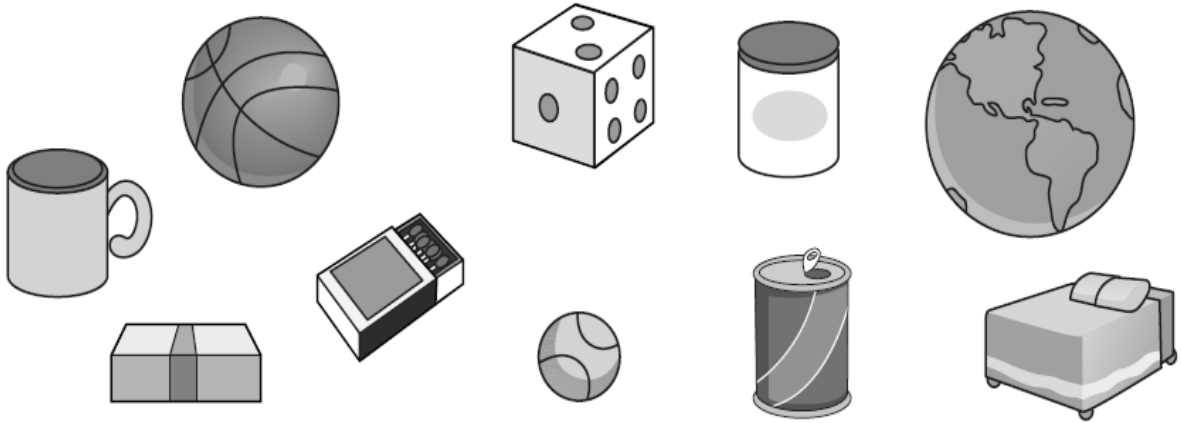
CIRCULO _____

RECTANGULO _____

Ejercicio 6. Distinción de figuras en el espacio

Indicación: observa y señala:

- con una X de color **ROJO** las figuras cilíndricas, con una X de color **VERDE** las figuras rectangulares, con una X de color **NEGRO** las esferas, con una X de color **AZUL** los cubos.

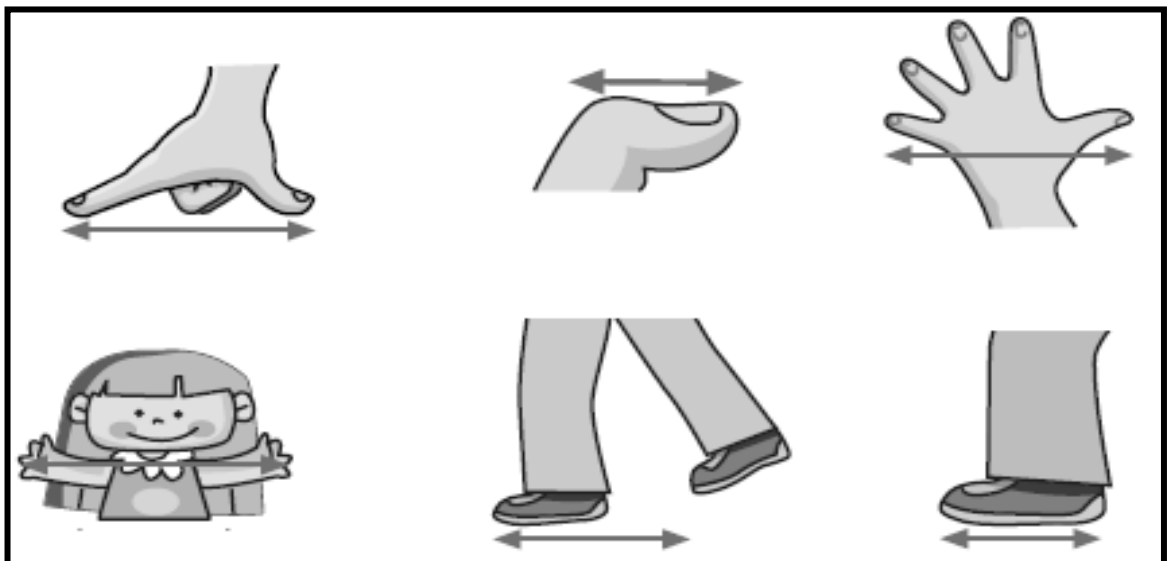


BLOQUE F. MEDIDAS

LONGITUD

Ejercicio 1. Unidades naturales de medida de longitud

- A) **Indicación:** Observa bien las unidades naturales de medida de longitud que se te muestran en el cuadro y menciona el nombre de cada una.

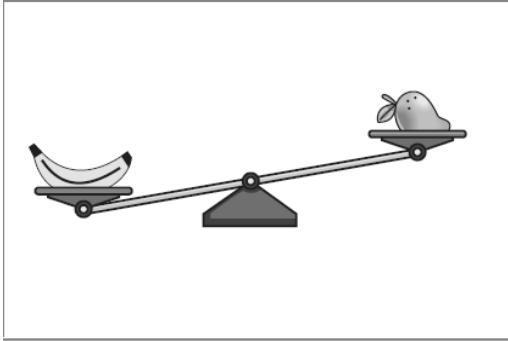


PESO

Ejercicio 1. Unidades naturales de peso Iniciación en el uso de la balanza

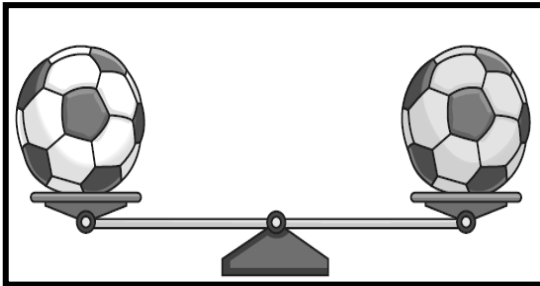
A) **Indicación.** Observa detenidamente las figuras que se te presentan a continuación y escribe:

¿Cuál pesa menos? El guineo o el mango



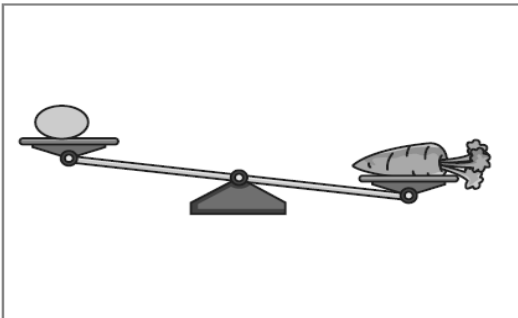
¿Por qué? _____

¿Cual pelota pesa más?



¿Por qué? _____

¿Cual pesa más? El huevo o la zanahoria



¿Por qué? _____

TIEMPO

Ejercicio1. Ordenación temporal.

B) **Indicación:** Coloca las tarjetas según su orden lógico en cada uno de los cuadros de abajo.











C) **Indicación:** Observa atentamente, **colorea de color ROJO** una semana y de color **AZUL** los días que vas a la escuela.

ABRIL						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						


MONEDAS


Ejercicio 2. Conocimiento del sistema monetario


A) **Indicación:** Une con una línea las cantidades con las monedas correspondientes.


	25 centavos	•	•	
	10 centavos	•	•	
	20 centavos	•	•	
	5 centavos	•	•	
	6 centavos	•	•	

B) **Indicación:** Observa atentamente y responde ¿Qué grupos de monedas equivalen a un dólar?

a) 

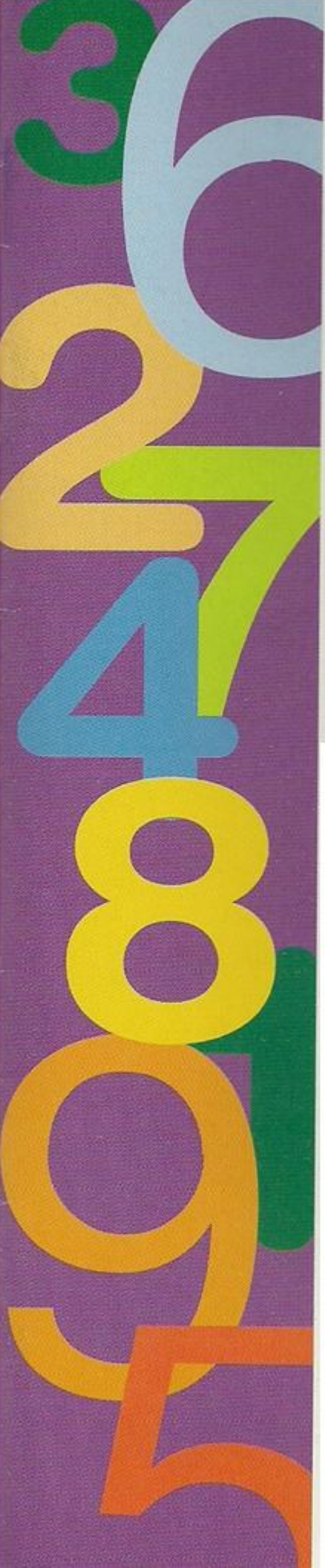
b) 

c) 

d) 



R:



**Protocolo de Evaluación
para Sub Escala
Nivel Uno
Segundo Grado**



Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas

Protocolo de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas, Sub escala Nivel Uno (Segundo Grado)

Bloque	Contenido	Ejercicio	Nombre:	Edad:	
			Institución:	Fecha:	
			Criterios de evaluación	Correcto	Incorrecto
Conceptos Básicos	Equivalencia 15 min	Manipulativa 5 Min	1. Cuenta los objetos mentalmente y forma los conjuntos con seguridad.		
			2. Tiene claro el significado de conjunto (como un todo compuesto por diferentes partes)		
			3. Es capaz de formar un conjunto equivalente al que se le presenta.		
			4. Posee conocimiento lógico matemático para establecer equivalencia entre 2 conjuntos.		
		Grafica 5 Min	5. Es capaz de identificar y unir conjuntos equivalentes (máximo 2 errores).		
			6. Utiliza el conteo como estrategias para asociar los conjuntos equivalentes de manera adecuada.		
			7. Es capaz de establecer relaciones de igualdad o diferencias entre los conjuntos.		
		Numérica 5 Min	8. Identifica y asocia los elementos de los conjuntos con el respectivo número		
			9. Utiliza el conteo como estrategia para establecer equivalencia entre el número y los objetos		
			10. Une los números con el conjunto de objetos de forma consciente y con seguridad		
Clasificación 10 Min	Por Color 3 Min	11. Identificar figuras del mismo color y las clasifica independientemente de su uso.(2 errores máximo)			
		12. Posee atención selectiva y es capaz de discriminar figuras de 4 colores diferentes.			
		13. Aplica la noción de pertenencia ubicando los objetos en su respectivo grupo			
		14. Clasifica las figuras de manera consciente y con seguridad.			
	Uso 3 Min	15. Identificar figuras del mismo uso y las clasifica independientemente de su color.(2 errores máximo)			
		16. Aplica la noción de pertenencia ubicando los objetos en su respectivo grupo			
		17. Es capaz de establecer relaciones de igualdad y diferencias de las figuras.			
	Forma y Color 4 Min	18. Identifica figuras de la misma forma y las clasifica tomando en cuenta cada color			
		19. Es hábil para distinguir las semejanzas o diferencias en las figuras y clasificarlas adecuadamente.			

			20. Utiliza la lógica para la clasificación de figuras		
	Seriación 15 Min	Manipulativa 5 Min	21. Es capaz de realizar series con patrones simples, (grande- pequeño)		
			22. Identificar el significado de agregar piedritas siguiendo una secuencia lógica.		
			23. Ordena series con patrones de alternancia de elementos, en orden ascendente.		
			24. Es capaz de ordenar series de patrones con alternancia en orden descendente.		
		Grafica 5 Min	25. Es capaz de realizar series con patrones simples por color		
			26. Es capaz de realizar las series doble con alternancia y en orden ascendente.		
			27. Es capaz de seguir el patrón con alternancia de elementos, en orden descendente		
			28. Cuenta las figuras para identificar el patrón a seguir en la serie		
	29. Utiliza la lógica matemática para ordenar las series gráficas.				
	Númérica 5 Min	30. Es capaz de identificar y seguir el patrón de la serie numérica.			
		31. Ordena la serie numérica de dos en dos siguiendo un patrón ascendente (de 2 al 30)			
		32. Ordena la serie numérica de uno en uno siguiendo un patrón descendente (del 15 al 1)			
		33. Escribe los números de arriba hacia abajo			
		34. Escribe los números de manera adecuada sin invertirlos o sin efecto de espejo.			
		35. Realiza la actividad de manera consciente y con seguridad.			
Conservación de la materia 10 Min	Material discontinuo 5 Min	36. Es capaz de distinguir adecuadamente la cantidad de materia en recipientes iguales			
		37. Reconoce que la cantidad de material discontinuo se conserva aún en depósitos diferentes			
		38. Utiliza la estrategia de medir o comparar los recipientes identificando la respuesta.			
	Material Continuo 5 Min	39. Reconoce que la cantidad de material continuó se conserva aún en depósitos diferentes			
		40. Es consciente de que el recipiente no modifica la cantidad de líquido que contiene.			
		41. Utiliza la estrategia de medir o comparar los recipientes.			
Puntaje Directo:					
Tiempo total para resolución de bloque				50 Min	
Numeración	Conocimiento de la	Noción de número natural	1. Conoce el significado de número natural		
			2. Comprende el sentido de la numeración como una serie ascendente y descendente.		

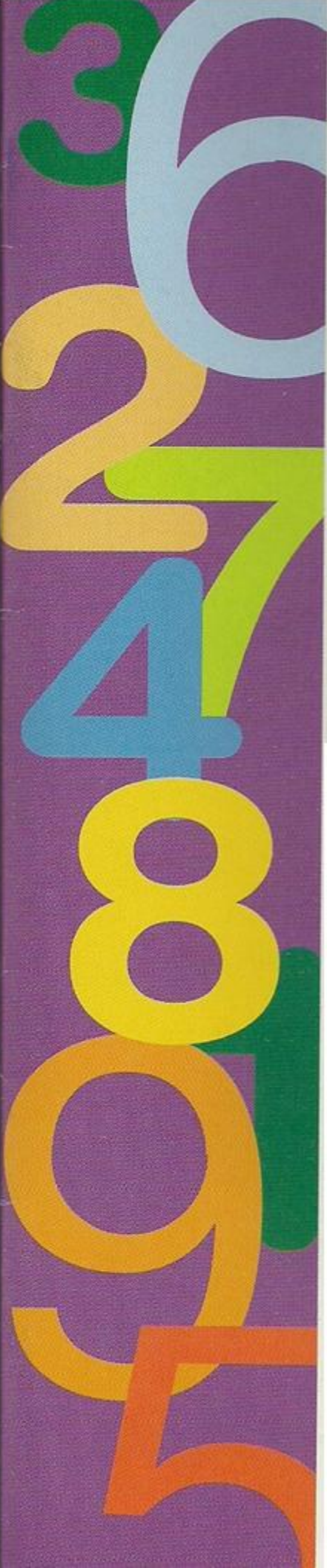
	numeración 35 Min	5 Min	3. Coloca correctamente los números siguiendo el sentido direccional de la numeración		
			4. Escribe los números de manera adecuada y de menor a mayor sin invertirlos		
		Noción de número ordinal 5 Min	5. Identifica los números ordinales como los números que señalan orden y posición		
			6. Es capaz de identificar en una situación real la posición de los números ordinales.		
			7. Se implica conscientemente en el desarrollo de la actividad.		
		Practica de contar 5 Min	8. Ha adquirido la capacidad de asociar número y cantidad.		
			9. Ha desarrollado la capacidad de contar los elementos de manera consciente y fluida		
			10. Posee conocimiento de la numeración en orden ascendente y descendente.		
			11. Escribe los números de manera adecuada sin invertirlos		
			12. Escribe los números correspondientes a la cantidad en cada conjunto.		
			13. Es capaz de identificar adecuadamente el total de elementos		
		Composición y Descomposición 5 Min	14. Es capaz de descomponer una cantidad en unidades contables.		
			15. Es capaz de componer un determinado número partiendo de un número dado		
			16. Posee conocimiento de número como un todo que está compuesto por unidades contables.		
			17. Reflexiona y se implica conscientemente al realizar ejercicio		
		Relación entre números 5 Min	18. Comprende el sentido de la numeración como una serie que posee reversibilidad		
			19. Comprende la relación numérica como un sentido de menor a mayor.		
			20. Ordena y escribe en orden lógico los números mayor y menor del que se le presenta.		
		Valor posicional dígitos 5 Min	21. Es capaz de reconocer el valor que posee cada número de acuerdo al orden posicional		
			22. El niño/a ha adquirido el valor posicional de cifra		
			23. Conoce el significado de unidades y las identifica en el conjunto de puntos		
			24. Conoce el significado de decenas las identifica en el conjunto de puntos		
			25. Es capaz de escribir correctamente las cantidades en unidades y decenas		
		Lectura y escritura de cantidades 5 Min	26. Ha adquirido la noción de unidades y decenas identificando correctamente los dígitos		
			27. Identificar y escribir las unidades de una cantidad		
			28. Es capaz de identificar y escribir las decenas de una cantidad		
			29. Escribe los números de manera adecuada sin invertirlos		

			30. Posee conocimiento de cantidades		
			31. Es capaz de leer correctamente las cantidades		
			32. Posee conocimiento del valor de los números en diferentes cantidades		
Puntaje Directo:					
Tiempo total para resolución de bloque				35 Min	
Calculo Operatorio	Suma 15 Min	Nivel Manipulativo 5 Min	1. Es capaz de contar y adherir figuras e identificar el total		
			2. Utiliza estrategias creativas para contar y sumar		
			3. Cuenta los elementos mentalmente.		
		Nivel Grafico 5 Min	4. Tiene claro el concepto de suma.		
			5. Es capaz de realizar la suma y obtener la respuesta correcta		
		Nivel Numérico 5 Min	6. Conoce y coloca los signos de la operación matemática adecuadamente.		
	7. Es capaz de realizar la suma a nivel horizontal y coloca el resultado completo				
	8. Coloca los números respetando el orden las unidades y decenas en operaciones verticales				
	9. Es capaz de realizar la suma a nivel vertical y coloca el resultado completo				
	10. El niño inicia la suma de derecha a izquierda.				
	Resta 15 Min		Nivel Manipulativo 5 Min	11. Es capaz de contar y quitar figuras e identificar el total adecuadamente	
		12. El niño conoce el procedimiento de la resta			
		13. Cuenta los elementos mentalmente.			
		Nivel Grafico 5 Min	14. Tiene claro el concepto de resta		
15. Es capaz de realizar la resta y obtener la respuesta correcta					
Nivel Numérico 5 Min		16. Conoce y coloca los signos de la operación matemática adecuadamente.			
		17. Es capaz de realizar la resta a nivel horizontal y coloca el resultado completo			
		18. Coloca los números respetando el orden las unidades y decenas en operaciones verticales			
	19. Es capaz de realizar la resta a nivel vertical y coloca el resultado completo				
	20. Inicia la resta de derecha a izquierda.				
Puntaje Directo:					


Tiempo total para resolución de bloque				30 Min
Razonamiento o lógico matemático	Resolución de problemas matemáticos 15 Min	Problema grafico 7 Min	1. Percibe los datos apreciando su significado y búsqueda de solución	
			2. Maneja y aplica el significado de suma	
			3. Maneja y aplica el significado de resta	
			4. Organiza temporalmente los datos que se le presentan en el problema.	
			5. Coloca correctamente los objetos siguiendo el orden y la lógica que se le pide.	
	Problema numérico 8 Min	6. Posee la habilidad para la lectura comprensiva		
		7. Percibe los datos apreciando su significado y busca una solución		
		8. Organiza los datos e identifica las operaciones matemáticas que hará para resolverlo		
		9. Es capaz de realizar la suma de valores monetarios que se utilizan en la vida cotidiana		
		10. Realiza adecuadamente la resta de valores monetarios que se utilizan en la vida cotidiana.		
Puntaje Directo:				
Tiempo total para resolución de bloque				15 Min
	Adquisición de Conceptos Básicos 6 Min	Lateralidad 3 Min	1. Es capaz de identificar el lado derecho de la figura de la página.	
			2. Identificar el lado izquierdo de la figura de la página.	
			3. Reconoce que su lado derecho se contrapone con el izquierdo de otra persona	
		Conceptos topológicos 3 Min	4. Reconoce que la posición de los objetos depende de puntos de referencia externos	
			5. Es capaz de identificar la figura que está al exterior del rectángulo	
			6. Es capaz de identificar la figura que está al interior del rectángulo	
	Distinción de Distintos Tipos de Líneas 6 Min	Por su forma 3 Min	7. Es capaz de identificar la figura que está al límite del rectángulo	
			8. Conoce y aplica los conceptos límite, interior y exterior.	
			9. Es capaz de identificar al nivel perceptual, que las líneas poseen diferentes atributos o formas.	
			10. Es capaz de distinguir las diferentes formas de líneas cerradas	
			11. Es capaz de distinguir las diferentes formas de líneas abiertas	
			12. Posee conocimiento básico que las líneas pueden formar figuras, y que no dejan de ser líneas.	

Topología y Geometría			13. Identifica las líneas rectas que se encuentran en la figura.		
			14. Identifica de forma adecuada las líneas curvas en la figura.		
			15. Es capaz de identificar las líneas mixtas en la figura.		
			16. Identifica de forma adecuada las líneas quebradas.		
		Por su posición 3 Min	17. Es capaz de distinguir líneas a partir de su posición.		
			18. Es capaz de identificar las líneas inclinadas		
			19. Identifica adecuadamente las líneas verticales		
	Distinción de figuras geométricas 8 Min	Distinción de formas 4 Min	20. Es capaz de identificar las líneas horizontales		
			21. Identifica la direccionalidad de las líneas.		
			22. Distingue de manera adecuada los diferentes tipos de formas en un plano.		
			23. Identifica de manera adecuada los triángulos que hay en el tren.		
		Distinción de figuras 4 Min	24. Es capaz de identificar los cuadrados que hay en la figura		
			25. Identifica la cantidad de círculos que se encuentran en el trencito		
			26. Es capaz de identificar los rectángulos que se encuentran en la figura.		
		27. Ha adquirido la capacidad para distinguir las diferentes figuras en el espacio.			
		28. Identifica de forma adecuada las figuras u objetos que son cilíndricas			
		29. Identifica de forma adecuada las esferas			
		30. Es capaz de identificar las figuras que son sólidos rectangulares.			
		31. Identifica de forma adecuada los objetos que son cubos.			
Puntaje Directo:					
Tiempo total para resolución de bloque				20 Min	
Medidas	Adquisición de la noción de longitud	Unidades de medida de longitud 5 Min	1. Es capaz de identificar las unidades naturales que se utilizan para medir el largo de las cosas.		
			2. Conoce el significado de longitud, lo comprende como el largo de los objetos.		
			3. Se implica de manera consciente en la actividad.		
	Adquisición de la Noción	Uso de la Balanza	4. Es capaz de identificar a nivel grafico que cosas o que elemento pesa menos que otro.		
			5. Distingue correctamente a nivel grafico los objetos que poseen igual peso.		

	de Peso	5 Min	6. Es capaz de identificar a nivel grafico que cosas o que elemento pesa más que otro.		
	Adquisición de la Noción De Tiempo	Ordenación Temporal 7 Min	7. Es capaz de dar explicaciones lógicas sobre el peso de los elementos.		
			8. Es capaz de identificar las situaciones temporales como series ordenadas de elementos.		
			9. El niño/a es capaz de ordenar lógicamente las tarjetas según la escena que representa.		
			10. Tiene claridad de las nociones básicas antes y después.		
			11. Posee conocimiento de los días que conforman una semana.		
			12. Es capaz de identificar correctamente en el calendario los días que asiste a la escuela.		
			13. Es capaz de diferenciar los días que asiste a la escuela y los fines de semana.		
	Conocimiento del Sistema Monetario	Identificación de monedas 8 Min	14. El niño/a conoce el nombre de las monedas nacionales de diferente denominación.		
			15. Posee conocimiento y asigna adecuadamente el valor que posee cada moneda.		
			16. Es capaz de aplicar a conceptos o valores de la vida cotidiana el conocimiento monetario.		
			17. Es capaz de identificar el grupo de monedas que equivalen a un dólar.		
			18. Posee conocimientos de la cantidad de centavos que forman un dólar.		
Puntaje Directo:					
Tiempo total para resolución de bloque				25 Min	
Lenguaje Matemático	Reconocimiento y Utilización del Lenguaje Matemático	Nociones Básicas	1. Comprende los conceptos o definiciones matemáticas.		
			2. Sigue instrucciones o procedimientos matemáticos.		
			3. Utiliza correctamente el vocabulario matemático.		
			4. Posee conocimientos de los signos utilizados en las operaciones matemáticas.		
			5. Comprende las indicaciones rápidamente.		
Puntaje Directo:					
Tiempo máximo para resolución de prueba				3: 00 Hrs	



**Formato de perfil del
evaluado para Sub Escala
Nivel Uno
Segundo Grado**



Escala de Evaluación de Dificultades de aprendizaje de las Matemáticas, Sub escala Nivel Uno (Segundo Grado)

Perfil del Evaluado/a

Nombre: _____ **Edad:** _____

Institución educativa: _____ **Fecha:** _____

BLOQUE	CONTENIDOS	PUNTAJE			NIVEL DE CONOCIMIENTO	CONCLUSIÓN DIAGNOSTICA
		Logro	PD			
A. CONCEPTOS BASICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Equivalencia • Clasificación • Seriación • Conservación de la materia 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			
B. NUMERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Numero natural y ordinal. • Practica de contar • Composicion y descomposición • Relacion entre numeros • Valor posicional • Lectura y escritura numérica. 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			

C. CALCULO OPERATORIO	<ul style="list-style-type: none"> • Suma manipulativa, grafica y númerica • Resta manipulativa, grafica y manipulativa. 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			
D. RAZONAMIENTO LOGICO MATEMATICO	<ul style="list-style-type: none"> • Resolucion de problemas matemáticos: manipulativo, verbal, grafico y númerico. 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			
E. TOPOLOGIA Y GEOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos topológicos básicos • Distinción de tipos de líneas • Distinción de figuras geométricas 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			
F. MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de noción de longitud. • Adquisición de noción de peso. • Adquisición de noción de tiempo • Conocimiento 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			

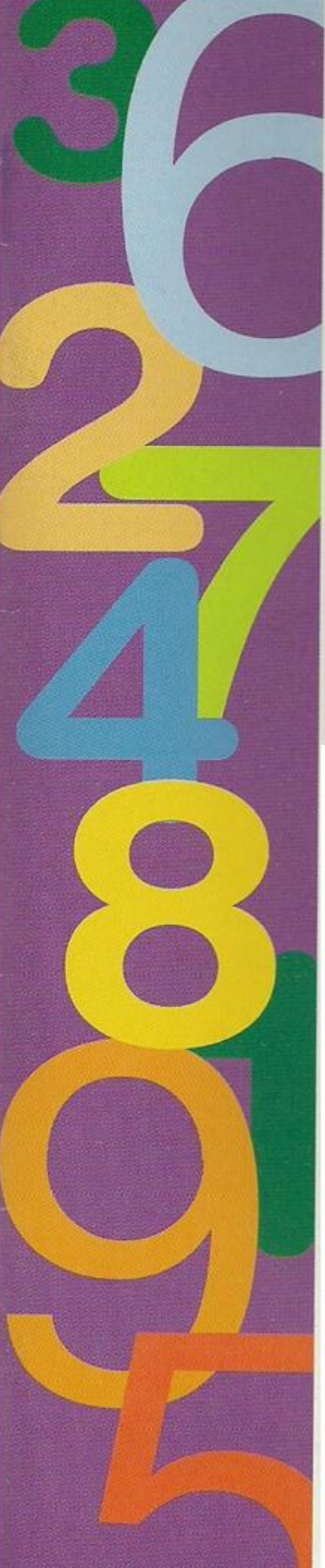
	monetario					
G. LENGUAJE MATEMATICO	<ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento y utilización del lenguaje matemático. 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			



Sub Escala de evaluación

Nivel Dos





EDAM
**Sub escala de Evaluación
de Aprendizaje de las Matemáticas**

**Manual del Evaluador /a
Nivel Dos
Tercer Grado**

Elaborado por:

**Karla Rocio Lopez
Esmeralda Guadalupe Marquez Granados**



EDAM

Sub Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas

Sub Escala Nivel Dos.
Tercer Grado

Manual del Evaluador/a

Indicaciones Generales para el examinador/a.

Es una realidad que en el contexto educativo salvadoreño existen muchos niños/as que presentan dificultades de aprendizaje en el área de matemáticas y por ello se ve afectado su desempeño escolar, su autoestima y motivación de logro.

La presente prueba es una herramienta útil y creativa que puede ser utilizada por psicólogos/as así como por profesionales en áreas afines, y ha sido diseñada con el fin de evaluar los conocimientos básicos y el desarrollo del razonamiento matemático en los niños/as de primer grado cuyas edades oscilan entre los 8 y 9 años de edad.

Dicha prueba está fundamentada en el enfoque constructivista, retomando los principios psicopedagógicos de este modelo, por lo que resulta una evaluación novedosa, interesante y atractiva para el evaluado/a.

Antes de su aplicación es necesario que el/la evaluador/a conozca previamente la prueba, tanto del punto de vista teórico como práctico de forma que es fundamental que antes de utilizarla lea este manual y realice una aplicación individual para familiarizarse con las instrucciones y la corrección.

BLOQUE A. CONCEPTOS BASICOS

Contenido I. Clasificación

► Aplicación.

Ejercicio 1. Clasificación con inclusión de clases

Este ejercicio permite evaluar si el niño ha afianzado los conceptos de clasificación, ya que consiste en que el niño/a clasifique u ordene tarjetas de animalitos de las siguientes especies, acuáticos, aves, mamíferos e insectos. El niño debe discriminar tomando en cuenta las diferentes clases de elementos y formas grupos de cada especie.

► Materiales.

- ✓ Tarjetas de animales
- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

► Consigna.

- ✓ “Aquí tienes el cuadernillo vamos a iniciar con un ejercicio muy divertido, observa estas calcomanías ¿De qué son? muy bien son animalitos y tu tarea consiste en clasificarlos según su especie (acuático, aves, insectos y mamíferos), Haz comprendió, puedes iniciar ahora.

► Criterios de evaluación.

- ✓ Asocia y ordena elementos equivalentes a cada clase.
- ✓ Es capaz de establecer relaciones de igualdad y diferencias en elementos de diferente clase.
- ✓ Posee conocimiento lógico matemático para establecer diferencias y semejanzas en las imágenes.
- ✓ Es capaz de identificar y ordenar las imágenes en clase o especie que corresponde.

Contenido II. Seriación.

► **Aplicación:**

Ejercicio 1. Seriación gráfica.

En este ejercicio se evalúa si el niño ha adquirido la habilidad para establecer seriaciones a nivel gráfico, si es capaz de dibujar figuras siguiendo patrones ascendentes, descendentes y combinados, así como también si es capaz de seguir series combinadas con alternancia.

► **Materiales.**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

► **Consigna.**

- ✓ Lo has hecho muy bien ahora vamos a continuar con otro divertido ejercicio observa en tu cuadernillo de trabajo, mira son unos dibujitos, leamos juntos la indicación que dice: “Observa bien el primer gusanito y continua la serie dibujando en cada círculo los puntos siguiendo un orden de mayor a menor. En el segundo gusanitos continua la serie dibujando puntos en un orden de menor a mayor.” puedes comenzar ahora.

► **Criterios de evaluación:**

- ✓ Realiza adecuadamente series con patrones simples de menor a mayor, contando de 2 en 2.
- ✓ Realiza adecuadamente series con patrones simples de mayor a menor, contando de 1 en 1.
- ✓ Es capaz de seguir series grafica dobles, alternante en orden ascendente.
- ✓ Utiliza la lógica matemática para ordenar las series gráficas.

Ejercicio 2. Seriación numérica

▶ **Aplicación:**

En esta actividad se le presentara al niño/a una de números en las que deberá contar de dos en dos, de tres en tres, de cuatro en cuatro y de cinco en cinco. Con ello se pretende evaluar si el niño/a ha adquirido la capacidad de completar series numéricas, si identifica que el anterior y posterior en la serie numérica.

▶ **Materiales.**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

▶ **Consigna.**

“Haz realizado muy bien los ejercicios anteriores ahora vamos a continuar con otro divertido, se trata de que ayudes a resolver un problema para eso leamos la indicación que dice: Mariana quiere conseguir una mochila, una pelota, un sorbete y un osito de peluche. Para ello necesita que tú le ayudes siguiendo los caminos indicados por los siguientes números:

- ✓ Contando los números de 2 en 2 y uniéndolos con una línea **NEGRA** encontraras la pelota.
- ✓ Contando los números de 3 en 3 y uniéndolos con una línea **ROJA** encontraras el sorbete.
- ✓ Contando los números de 4 en 4 y uniéndolos con una línea **AZUL** encontraras el osito.
- ✓ Contando los números de 5 en 5 y uniéndolos con una línea **VERDE** encontraras la mochila.

Seguidamente debes escribir los números que recorriste para llegar a cada objeto de la niña.

▶ **Criterios de evaluación:**

- ✓ Identifica en la serie numérica el patrón que debe seguir para llegar al número del final (ej.2)
- ✓ Utiliza la lógica matemática para contar de dos en dos y seguir la serie hasta el 14 (ej.2)
- ✓ Es capaz de contar de tres en tres y seguir la serie hasta llegar al 21 (ej.2)
- ✓ Utiliza la lógica matemática para contar de cuatro en cuatro y seguir la serie hasta llegar al 24 (ej.2)
- ✓ Es capaz de contar de cinco en cinco y seguir la serie hasta llegar al número 40 (ej.2)
- ✓ Refleja seguridad al realizar los ejercicios

Contenido III. Conservación.

Ejercicio 1. Afianzamiento de la conservación de la materia.

▶ **Aplicación:**

Se le presentará al niño 2 recipientes ambos con la misma cantidad de agua, luego se vaciará el agua de un recipiente a otro de diferente forma y tamaño, mientras que el otro depósito permanecerá intacto, inmediatamente se le pedirá al niño/a que compare el agua que existe en los recipientes y se le preguntara si cree que hay la misma cantidad de agua en los dos recipientes o hay más en uno que en otro y que explique por qué. Posteriormente el evaluador/a le solicitará al niño/a que trasvase nuevamente el líquido que está en el recipiente que tiene diferente forma al depósito de origen y que compruebe si existe la misma cantidad de agua que al inicio.

▶ **Materiales:**

- ✓ 2 recipientes de la misma forma y tamaño que contengan agua de color.
- ✓ 1 recipiente diferente a los demás y que este vacío.

▶ **Consigna.**

- ✓ “ Quiero que observes bien estos botes, (de la misma forma y tamaño) crees que tiene la misma cantidad”

- ✓ “Aquí tienes otro bote vacío (de diferente forma y tamaño) quiero que pases el agua de uno de esos botes, al que está vacío. ahora ¿Dime cual recipiente contiene más? O ¿crees que este recipiente (el de diferente forma y tamaño) contienen la misma cantidad de agua que este (el que permanece intacto)? Ahora regrésalo al recipiente donde estaba. ¿hay más agua ahora? ¿Por qué crees eso?”

▶ **Criterios de evaluación:**

- ✓ Reconoce que la cantidad de material continuó se conserva aún en depósitos diferentes
- ✓ Es consciente de que el recipiente no modifica la cantidad de líquido que contiene.
- ✓ Utiliza la estrategia de medir o comparar los recipientes.

Ejercicio 2. Utilización de material discontinuo.

▶ **Aplicación:**

Se le presentará al niño 2 recipientes ambos con la misma cantidad de pelotas de goma, luego se vaciará uno de los recipientes a otro depósito de diferente forma y tamaño, mientras que el otro permanecerá intacto, inmediatamente se le pedirá al niño/a que compare la cantidad de pelotas que existe en los recipientes y se le preguntara si cree que hay la misma cantidad de objetos en los dos recipientes o hay más en uno que en otro y que explique por qué. Posteriormente el evaluador/a le solicitará al niño/a que cuente y trasvase nuevamente las pelotas que están en el recipiente que tiene diferente forma al depósito de origen y que compruebe si existe la misma cantidad de agua que al inicio.

▶ **Materiales:**

- ✓ 2 recipientes de la misma forma y tamaño que contengan pelotas de goma.
- ✓ 1 recipiente diferente a los demás y que este vacío.

▶ **Consigna:**

- ✓ “ Quiero que observes bien estos botes, (de la misma forma y tamaño) crees que tiene la misma cantidad”
- ✓ “Aquí tienes otro bote vacío (de diferente forma y tamaño) quiero que pases las pelotas de uno de esos botes, al que está vacío. ahora ¿Dime cual recipiente contiene más? O ¿crees que este recipiente (el de diferente forma y tamaño) contienen la misma cantidad de pelotas que este (el que permanece intacto)? Ahora regrésalo al recipiente donde estaba. ¿hay más pelotas ahora? ¿Por qué crees eso?”.

▶ **Criterios de evaluación:**

- ✓ Es capaz de distinguir adecuadamente la cantidad de materia en recipientes iguales
- ✓ Reconoce que la cantidad de material discontinuo se conserva aún en depósitos diferentes
- ✓ Utiliza la estrategia de medir o comparar los recipientes identificando la respuesta.

BLOQUE B. NUMERACIÓN

Ejercicio 1. Composición y descomposición de números

▶ **Aplicación:**

Este ejercicio pretende indagar si el niño/a, es capaz de componer y descomponer cantidades respetando las unidades, decenas y centenas. Es decir si es capaz de comprender que la numeración se puede descomponer en partes contables. Y al mismo tiempo formar cantidades.

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

▶ **Consigna:**

Se le pedirá que revise su cuadernillo y lea la consigna que dice: “**Observa el Abaco y cuenta las centenas, decenas y unidades que hay en él y escribe la cantidad en el recuadro.**” Cuando haya transcurrido el tiempo estipulado se le pedirá que continúe leyendo la siguiente

indicación “**Observa bien la cantidad que se encuentra en el cuadro y dibuja en el Abaco la cantidad de círculos que corresponde a las centenas, decenas y unidades.**”

▶ **Criterios de evaluación:**

- ✓ Posee conocimiento de número como un todo que está compuesto por unidades contables
 - ✓ Posee la capacidad de componer a partir de partes contables una determinada cifra
 - ✓ Es capaz de identificar unidades para componer cantidades
 - ✓ Es capaz de identificar decenas para componer cantidades
 - ✓ Es capaz de identificar centenas para componer cantidades
 - ✓ Es capaz de identificar cuantas unidades contables hay en una cifra
 - ✓ Identifica correctamente cuantas decenas están presente en una cantidad
 - ✓ Es capaz de identificar de cuantas centenas está compuesta una cantidad
- Reflexiona y se implica conscientemente para realizar ejercicio

Ejercicio 2. Afianzamiento del sistema decimal

▶ **Aplicación:**

En este ejercicio se pretende evaluar si el niño/a posee conocimiento sobre las unidades, decenas y unidades y si es capaz de comprender la equivalencia que existe entre sí.

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

▶ **Consigna:**

Se le pide al niño/a que continúe con el siguiente ejercicio “Muy bien estas actividades son muy divertidas ahora lee la siguiente indicación “**Observa y lee detenidamente cada literal y escribe en el cuadro el número del concepto que corresponde.**”

Cuando haya realizado el ejercicio se le pide que lea la siguiente indicación “**Escucha atentamente las cantidades que se te dictaran y escribe los números que corresponden a cada centena, decena y unidad.**”

► **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de identificar cuantas decenas hay en una centena. (a)
- ✓ Es capaz de identificar a cuantas centenas equivalen 100 unidades (b)
- ✓ Es capaz de identificar cuantas unidades hay en 10 decenas. (c)
- ✓ Es capaz de identificar cuantas decenas se forman con 100 unidades. (d)
- ✓ Es capaz de escribir cifras ordenando unidades, decenas y centenas (508, 910 y 185) Ej. B

Ejercicio 3. Distinción entre cardinales y ordinales

► **Aplicación:**

Este ejercicio tiene como finalidad evaluar el contenido de numeración ordinal y cardinal, es decir si el niño posee conocimiento de los números cardinales que implican cantidad y los ordinales que se relacionan con la posición y orden de los elementos.

► **Consigna:**

Para realizar este ejercicio vamos a leer en el cuadernillo la indicación que dice: **“Observa bien los animalitos y marca con una X color ROJO los que ocupan el siguiente orden posición: sexto, noveno, décimo segundo, y décimo octavo.**

Muy bien ahora realiza la segunda parte para eso lee la indicación: **“Ahora escribe el número cardinal que le corresponde a cada animal que viaja en el tren de la alegría”**

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

▶ **Criterios de evaluación.**

- ✓ Posee conocimiento de números cardinales
- ✓ Comprende el sentido de los números ordinales
- ✓ Es capaz de identificar en una situación real la posición de los números ordinales.
- ✓ Es capaz de identificar el número cardinal que corresponde a cada número ordinal

BLOQUE C. CÁLCULO OPERATORIO

Contenido I. Sumas

Ejercicio 1. Automatismos y cálculo mental

▶ **Aplicación:**

El conocimiento de suma en el nivel de tercer se aplica con el fin de evaluar si los niños son capaces de realizar la operación, es decir que se ha automatizado dicho conocimiento.

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

▶ **Consigna:**

Muy bien ahora vamos con otros ejercicios que ya sabes cómo hacer, leamos la indicación: **“observa con atención los ejercicios que se presentan, en cada uno debes realizar la suma a nivel horizontal y vertical según corresponda.”**

► **Criterios de evaluación:**

- ✓ Posee conocimiento de la operación que realizará.
- ✓ Posee conocimiento del valor posicional de los números en operaciones horizontales.
- ✓ Es capaz de realizar la operación en forma horizontal
- ✓ Coloca los números respetando el orden de las unidades, decenas y centenas en sumas verticales.
- ✓ Inicia de derecha a izquierda en la operación en forma vertical.
- ✓ Es capaz de realizar la operación a nivel vertical
- ✓ El niño/a realiza la operación adecuadamente y escribe resultados completos.

Contenido II. Restas

Ejercicio 1. Automatismos y cálculo mental.

► **Aplicación:**

Este ejercicio tiene como finalidad evaluar si el niño/a ha afianzado el contenido de resta y si ha logrado automatizar el conocimiento para aplicarla de manera gráfica y numérica tanto a nivel vertical como horizontal.

► **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

► **Consigna:**

“Muy bien vamos a continuar con más ejercicios, son fáciles porque ya los has hecho en clases, quiero que observes en tu cuadernillo y leas la siguiente indicación: **observa con atención los ejercicios que se presentan, en cada uno debes realizar la resta a nivel horizontal y vertical según corresponda.**”

Criterios de evaluación:

- ✓ Posee conocimiento de la operación que realizará.
- ✓ Posee conocimiento del valor posicional de los números en operaciones horizontales
- ✓ Es capaz de realizar la operación en forma horizontal
- ✓ Coloca los números respetando el orden de las unidades, decenas y centenas en restas verticales.
- ✓ Inicia de derecha a izquierda en la operación en forma vertical.
- ✓ Es capaz de realizar la operación a nivel vertical
- ✓ El niño/a realiza la operación adecuadamente y escribe resultados completos.

Contenido III. Multiplicación

Ejercicio 1. Multiplicación gráfica y numérica

▶ Aplicación:

El/la niño/a en este nivel está en proceso de afianzar un aprendizaje matemático, ya que este contenido representa elementos nuevos para el alumno/a. y pretende evaluar que tanto ha logrado adquirir en relación a los contenidos anteriores de suma y resta, por tanto en este ejercicio se realiza la multiplicación a gráfica y numérica donde el niño/a pondrá en práctica los conocimientos adquiridos.

▶ Materiales:

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

▶ Consigna:

“Después de haber realizado estos ejercicios vamos a continuar con otros que son un poco más divertido y que ya los has aprendido en clases, pero antes lee la indicación a) que dice: **Observa con atención los siguientes ejercicios, piensa la manera de resolverlos y coloca la respuesta en el recuadro.**” Muy ahora vamos a leer la indicación b) **Resuelve la siguiente operación, para ello debes trasladar los números dentro del recuadro y multiplica 15 por 5.** Muy bien manos a la obra.

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Identifica el multiplicando y el multiplicador dentro de la operación.
- ✓ Desarrolla adecuadamente el procedimiento de la multiplicación hasta llegar al producto
- ✓ Es capaz de identificar el resultado del número 6 multiplicado por 2 veces.
- ✓ Respetar el orden para realizar la operación numérica.
- ✓ Coloca y ordena adecuadamente los números y signos.
- ✓ Es capaz de identificar el resultado del número 15 multiplicado por 5 veces.

Ejercicio 2. Concepto de doble y triple

► **Aplicación:**

Este ejercicio recopila elementos tanto de la suma, multiplicación y división, y pretende evaluar si el niño posee la capacidad de descomponer una cantidad en mitad y componer en doble y triple la misma.

► **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

► **Consigna:**

“Muy bien ahora vamos a continuar con más ejercicios divertidos, para ello leamos la siguiente indicación **Observa el siguiente ejercicio, tu tarea consiste en que descubras, cual es el doble, mitad y el triple del número que está en el recuadro y lo coloques en el círculo que corresponde.**”

► **Criterios de evaluación.**

- ✓ Es capaz de identificar el doble del número 12
- ✓ Es capaz de identificar la mitad del número 12
- ✓ Multiplica e identifica adecuadamente el triple del número 12
- ✓ Usa las propiedades de la multiplicación como método ágil de cálculo mental.

Contenido IV. División

Ejercicio 1. División gráfica y numérica

▶ Aplicación:

Este ejercicio es una combinación de elementos gráficos y numéricos para que el niño/a pueda realizar la división de una manera creativa e interesante y de esta manera evaluar si posee conocimiento sobre dicho contenido.

▶ Materiales:

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz
- ✓ Tarjetas con las figuras y signos acorde al ejercicio.

▶ Consigna:

“¿Cómo te sientes?, ¿Te has divertido? Vamos a continuar con otras actividades entretenidas, te brindare unas tarjetitas de figuras y signos, para que las utilices para realizar la actividad, pero antes vamos a leer la indicación que dice: **Observa con atención y realiza las siguientes divisiones, debes colocar el resultado en el recuadro. Además debes hacer uso de las tarjetitas que se han brindado como apoyo. Manos a la obra.**”

▶ Criterios de evaluación.

- ✓ Identifica el divisor y el dividendo dentro de la operación
- ✓ Desarrolla adecuadamente el procedimiento de la división hasta llegar al producto
- ✓ Es capaz de identificar el resultado del número 12 entre 3
- ✓ Es capaz de identificar el resultado del número 15 entre 5

BLOQUE D. RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

Ejercicio 1. Problemas numéricos

► Aplicación:

Esta actividad es un nivel más abstracto ya que no se le proporcionara apoyo manipulativo, el niño/a deberá poner en práctica las habilidades de cálculo operatorio que ya han sido adquirido para resolver dicho problema, además deberá hacer uso de la creatividad y la lógica matemática para encontrar la respuesta correcta.

► Materiales:

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

► Consigna:

“Te has dado cuenta que cada ejercicio es diferente y tiene algo interesante, muy bien vamos a seguir con otra actividad leamos en el cuadernillo el caso que dice: **Pablo, Ana y Blanca se preparan para ir de excursión, para comer compran en el supermercado: 6 piezas de pollo a \$1.50 cada una, 2 bolsa de pan de caja \$1.00 cada una, 3 litros de jugo a \$1.50 cada uno.**

- Cada uno lleva \$4.00.

¡Muy bien! ahora debes descubrir la respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuánto llevan entre los tres?
- ¿Cuánto les costara todo?

Para responder sigue el siguiente procedimiento y realiza las operaciones que consideres para llegar a las respuestas correctas. Deberás identificar cuánto vale cada y cuánto valen todos.

Seguidamente podrás encontrar la respuesta a las siguientes preguntas:

¿Cuánto les cuesta todo?

¿De lo que llevan entre los 3 tienen suficiente dinero para comprar?

¿Cuánto les falta?

¿Cuánto más de dinero tienen que dar cada uno?

▶ **Criterios de evaluación:**

- ✓ Identifica adecuadamente las operaciones que debe realizar
- ✓ Posee habilidad para la lectura comprensiva
- ✓ Utiliza estrategias creativas para la resolución de problemas
- ✓ Posee agilidad para el cálculo matemático
- ✓ Comprende y utiliza adecuadamente el lenguaje matemático
- ✓ Posee habilidad grafo motora para dibujar y escribir las respuesta
- ✓ Es capaz de procesar los datos apreciando su significado
- ✓ Es capaz de resolver el problema adecuadamente

BLOQUE E. MEDIDAS

Contenido I. Longitud

Ejercicio 1. Unidades naturales de longitud.

▶ **Aplicación:**

Este ejercicio es aplicado con el fin de identificar si el niño/a conoce las unidades naturales de medidas de longitud, es decir si conoce las partes del cuerpo que se utilizan para medir y el nombre con el que se le denominan.

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

▶ **Consigna:**

“Muy bien vamos a seguir con más actividades divertidas para eso debes leer la siguiente indicación que dice: **Observa las figuras y coloca el nombre de la unidad de medida que representan cada una.**”

► **Criterios de evaluación:**

- ✓ Conoce el nombre de las unidades naturales de medidas de longitud
- ✓ El niño/a conoce significado de longitud

Ejercicio 2. Calculo de longitudes

► **Aplicación:**

Esta actividad es gráfica, pero combina elementos abstractos y operatorios donde el niño/a pondrá en evidencia los conocimientos que ha adquirido sobre el contenido de medidas de longitud, si naturales de medición de longitud.

► **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

► **Consigna:**

“Muy bien vamos a continuar con las actividades esta vez requiere que pongas mucha atención pero antes leamos la indicación (a) que dice: **Roberto tiene una cuerda que mide 2m 50 cm y le añadió otra cuerda de 1m 40cm. ¿Cuánto mide la longitud total? Muy bien.**

Ahora vamos a continuar con la siguiente indicación que dice: **Teresa tiene una cinta que mide 2m 90cm y le corta 1m 80cm. ¿Qué longitud tiene ahora la cinta de Teresa?”**

► **Criterios de evaluación:**

- ✓ Es capaz de sumar longitudes en metros y centímetros e identifica el resultado
- ✓ Es capaz de restar longitudes en metros y centímetros e identifica el resultado

Contenido II. Peso

Ejercicio 1. Calculo de pesos

▶ **Aplicación:**

Esta actividad consiste en que el niño/a tiene que identificar el peso de los objetos a nivel gráfico, detectar el elemento menos pesado, el más pesado y los que poseen igual peso, esto se basa en los conocimientos que el niño/a debe poseer en el nivel de segundo grado, por tanto se espera que brinde respuestas lógicas y adecuadas.

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

▶ **Consigna:**

“Ahora te presento otra actividad que te parecerá muy divertida, donde pondrás en práctica lo que has aprendido en clases pero antes hay que leer con atención la indicación que dice: Observa con atención y responde las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué pesa más el repollo o la piña?, ¿Cómo lo sabes?
- b) ¿Qué pesa menos la manzana o el guineo?, ¿Cómo lo supiste?
- c) ¿Qué pesa más el mango o la naranja?, ¿Cómo lo supiste?

▶ **Criterios de evaluación:**

- ✓ Es capaz de aplicar el concepto de peso en un plano real
- ✓ Identifica en un plano grafico que elemento es más pesados que otro (a)
- ✓ Identifica en un plano grafico que elemento es menos pesado que otro (b)
- ✓ Identifica en un plano grafico que elemento posee igual peso (c)
- ✓ Posee la capacidad de comparar y discriminar el peso en los objetos
- ✓ Es capaz de definir y explicar de forma lógica el peso de los objetos

Contenido III. Capacidad

Ejercicio 1. Identificación de distinta capacidad y unidades básicas de medición.

▶ Aplicación:

Esta actividad tiene como finalidad evaluar si el niño/a, es capaz de percibir a nivel gráfico la capacidad como un concepto de medición, ya que en la parte (a) se le presentaran diferentes medidas de capacidad a través de una serie de recipientes colocados al azar y deberá ordenar de mayor a menor según su capacidad. En la parte (b) se le pide que subraye las dos unidades básicas para medir capacidad.

▶ Materiales:

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

▶ Consigna:

“¿Cómo te están pareciendo los ejercicios?, vamos a continuar con otros que son muy interesantes”. Debes leer con atención la indicación (a) que dice: **Observa bien los recipientes y ordena de mayor a menor según su capacidad, deberás colocar las letras en los siguientes cuadros.** Muy bien ahora vamos a leer la indicación (b) que dice: **Subraya ¿Cuáles son las dos unidades básicas para medir la capacidad? Ahora manos a la obra.**

▶ Criterios de evaluación:

- ✓ Es capaz de identificar la capacidad de los diferentes recipientes
- ✓ Es capaz de ordenar los recipientes de mayor a menor según su capacidad.
- ✓ Posee conocimiento de las unidades básicas de medición de capacidad.
- ✓ Identifica las unidades de medición utilizando la lógica

Contenido IV. Tiempo

Ejercicio 1. Ordenación de secuencias temporales

▶ **Aplicación:**

Este ejercicio comprenden los conceptos básicos de temporalidad, ya que se pretende evaluar si el niño/a ha afianzado el concepto de secuencias temporales de manera adecuada, en la indicación (a) si es capaz de ordenar una serie de actividades según el orden temporal, por otra parte en la indicación (b) debe identificar la hora en la cual se realizan las actividades. Ya que son conocimientos básicos para el nivel de tercer grado.

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

▶ **Consigna:**

“Vamos a realizar otros ejercicios que son bastante divertidos este ejercicio tiene 3 parte primero en la parte (a) lee despacio la indicación que dice: **Observa y escribe los literales según el orden en que se realizan las siguientes actividades durante el día.**”

“Lo has hecho bien ahora vamos a la parte (b) que dice: **Lee la hora en que se realiza cada actividad y responde en el espacio correspondiente.**”

▶ **Criterios de evaluación:**

- ✓ El niño/a conoce el significado de secuencias temporales.
- ✓ Es capaz de identificar y ordenar adecuadamente una secuencia temporal
- ✓ Es capaz de identificar la hora en que se realizan las actividades que se le presentan

Ejercicio 2. Equivalencias de las medidas de tiempo.

▶ **Aplicación:**

Este ejercicio tiene como finalidad evaluar si el niño/a ha logrado adquirir conocimiento sobre las unidades de medición de tiempo y si es capaz de asociar identificar la equivalencia y correlación que existe de unas con otras.

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

▶ **Consigna:**

“¿Te estas divirtiendo, ahora vamos con más actividades pero antes hay que leer la indicación que dice: **Observa con atención los cuadros de la izquierda, tú tarea consiste en buscar los minutos o segundos equivalentes a cada uno en los cuadros de la derecha**”

▶ **Criterios de evaluación:**

- ✓ Posee conocimiento de las unidades de medición de tiempo
- ✓ Es capaz de identificar la equivalencia de horas a minutos
- ✓ Es capaz de identificar la equivalencia de minutos a segundos
- ✓ Identifica el tiempo como un todo, formado por unidades de cuantificables y medibles.

Ejercicio 3. Uso del reloj

▶ **Aplicación:**

Este ejercicio pretende evaluar si el niño/a posee la habilidad para identificar las agujas que componen el reloj, además si es capaz de identificar y calcular el intervalo de duración de actividades dos actividades.

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz
- ✓ Lápices de colores

▶ **Consigna:**

“Muy bien ahora vamos a continuar con otra actividad muy divertida, para eso quiero que leas con mucha atención las indicaciones en el literal (a) dice: Marca en el reloj con una X de color **ROJO** la aguja que marca las horas; y con una X color **AZUL** la aguja que marca los minutos.

Muy bien ahora vamos con los siguientes ejercicios en el literal (b y c) Observa y lee con atención los caso y resuelve.

▶ **Criterios de evaluación:**

- ✓ El niño/a posee conocimiento de las agujas horarias y minuterá.
- ✓ Es capaz de calcular la duración temporal de una situación real.
- ✓ Es capaz de identificar el intervalo de tiempo transcurrido de una hora a otra.

Ejercicio 4. Uso del calendario

▶ **Aplicación:**

En este ejercicio se le presentara al niño/a la figura de un calendario y se pretende evaluar si posee conocimiento de los días que forman una semana, así mismo que discrimine los días que asiste a la escuela y los fines de semana, por otra parte que señale fechas celebres.

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz
- ✓ Lápices de colores

▶ **Consigna:**

“Ahora continuamos con una actividad que te parecerá muy sencilla, pero antes leamos la siguiente indicación: **Observa el siguiente calendario y señala con color rojo los días que forman una semana, con color verde señala los días que asistes a la escuela, con color azul señala el día de la independencia.**”

▶ **Criterios de evaluación:**

- ✓ El niño/a es capaz de identificar los días que conforman una semana.
- ✓ Posee conocimiento de los días que asiste a la escuela
- ✓ Posee conocimiento del día de la independencia
- ✓ Es capaz de discriminar los días que asiste a la escuela y los fines de semana.
- ✓ Identifica el calendario como una secuencia ordenada de días y semanas

Contenido V. Monedas

Ejercicio 1. Equivalencia de monedas

▶ **Aplicación:**

▶ En este ejercicio se pretende evaluar si el niño/a posee conocimiento de la equivalencia de las monedas con billetes, esto implicara que el niño/a ha desarrollado la lógica de que el sistema monetario posee unidades contables que al integrarse conforman un todo.

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

▶ **Consigna:**

- a) “Vamos a continuar con otras actividades para eso debes observar las siguientes dibujos y responder a la siguiente pregunta: **¿Quién tiene más dinero Camila o Gerardo?** Muy bien ahora lee la indicación b) **observa con atención el siguiente ejercicio y responde cuánto dinero hay en cada grupo.**

► **Criterios de evaluación:**

- ✓ Posee conocimiento del valor que posee cada billete y moneda.
- ✓ Identificar la cantidad de dinero que representan los conjuntos de billetes y monedas
- ✓ Posee la habilidad para establecer equivalencia entre la moneda y cantidad que representan
- ✓ Posee conocimiento de valor de moneda (dinero) como un todo conformado por fracciones (ctvs.)

Ejercicio 2. Cambios

► **Aplicación:**

La finalidad de este ejercicio consiste en evaluar si el niño/a ha logrado adquirir conocimiento sobre el cambio dentro del sistema monetario y si logra realizar las operaciones necesarias para identificar el cambio o el sobrante monetario.

► **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz

► **Consigna:**

“No te preocupes si algunas cosas se te dificultan, ya lo lograras, ahora continuemos, y leamos la indicación que dice: lee observa con atención el siguiente ejercicio y realiza los pasos que se te plantea.

a) **Observa el conjunto de artículos que se te presenta, elige 2 que te gustaría comprar y márcalos con una x roja.** Muy bien ahora piensa ¿Cuánto dinero necesitas para comprar estos 2 artículos? Haz la operación para averiguarlo.

► **Criterios de evaluación:**

- ✓ Es capaz de seguir de manera lógica el ejercicio.
- ✓ Identifica el concepto de cambio de moneda en un plano real
- ✓ Es capaz de identificar que al restar valores a una cantidad monetaria esta se modifica.

- ✓ Es capaz de establecer suma en valores monetarios
- ✓ Es capaz de establecer resta en valores monetarios.

Contenido VI Estadística.

Ejercicio 1. Recogida de datos, representación gráfica e interpretación

▶ **Aplicación:**

Este ejercicio tiene como finalidad explorar si el niño/a ha logrado afianzar el conocimiento de estadística, que implica tener habilidad para la recogida de datos, para representar gráficamente esos datos y al mismo hacer una interpretación de ellos, dicho ejercicio posee apoyo grafico ya que consiste en una actividad figurativa abstracta.

▶ **Materiales:**

- ▶ Cuadernillo de trabajo
- ▶ Lápiz
- ▶ Lápices de colores

▶ **Consigna:**

“Te están gustando las actividades, Muy bien ahora vamos con otra que te parecerá muy divertida pero antes leamos la indicación que dice: **Observa el ejercicio que se plantea a continuación y realiza los pasos que se te pide, es muy divertido.** Primero:

a) **Identifica y cuenta la fruta que prefiere cada niño/a de la clase.**

Seguidamente: **b) Escribe el número de niños que prefieren cada una de las frutas, contempladas en el cuadro. Además c) Sombrea la cantidad de cuadros de acuerdo al número de niños/as que prefiere cada fruta puedes utilizar colores diferentes. Y finalmente responde las siguientes preguntas.**

► **Criterios de evaluación:**

- ✓ Es capaz de identificar la frecuencia de diferentes opciones de respuestas.
- ✓ Es capaz de escribir exactamente el número de veces que se presenta cada respuesta.
- ✓ Es capaz de representar gráficamente la frecuencia de varias respuesta u opiniones
- ✓ Posee la habilidad para interpretar y darle significado a las representaciones graficas

BLOQUE F. TOPOLOGÍA Y GEOMETRÍA

Contenido: I. Orientación en un plano

Ejercicio 1. Orientación en un plano

► **Aplicación:**

Para evaluar este contenido se le presentara al niño/a un cuadro dividido en lateralidades en el que deberá identificar los lados arriba a la derecha, abajo a la izquierda, arriba a la derecha y abajo a la izquierda, ya que dicho conocimiento es aplicado en las operaciones matemáticas en la ordenación numérica.

► **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápiz
- ✓ Tarjetitas con pegamento

► **Consigna:**

“Ahora vamos a continuar con más actividades debes estar atento y leer la siguiente indicación:
Observa con atención y pega los objetos como se te pide a continuación.

- **La casa en el cuadro que queda arriba a la derecha**
- **El árbol en el cuadro que hay abajo a la derecha**
- **El pollito en el cuadro que está arriba a la izquierda**
- **La pelota en el cuadro de abajo a la izquierda**

▶ **Criterios de evaluación:**

- ✓ Es capaz de identificar el lado de arriba a la derecha en un plano.
- ✓ Aplica adecuadamente los conceptos arriba a la izquierda en un plano.
- ✓ Es capaz de identificar el lado de abajo a la derecha en un plano.
- ✓ Aplica adecuadamente los conceptos abajo a la izquierda en un plano.

Contenido: II. Conocimiento de líneas.

Ejercicio 2. Distinción entre líneas

▶ **Aplicación:**

En este ejercicio consiste en evaluar el conocimiento que ha adquirido sobre los tipos de líneas según su posición y los ángulos que poseen. Es decir que la tarea consiste en que señale con una x del color específico el tipo de línea que corresponda.

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápices de colores

▶ **Consigna:**

“Continuaremos con más ejercicios entretenidos pero antes lee la indicación que dice de la siguiente manera: **Observa atentamente y señala con una X de color rojo las líneas perpendiculares, con una X de color azul las líneas paralelas y con una X de color verde las líneas que poseen ángulos.**”

▶ **Criterios de evaluación:**

- ✓ Identifica adecuadamente las líneas perpendiculares
- ✓ Identifica adecuadamente las líneas paralelas.
- ✓ Posee conocimiento de las líneas que poseen ángulos

Contenido: III. Conocimiento de formas en un plano

Ejercicio 3. Conocimiento de formas en un plano

▶ **Aplicación:**

Para evaluar el contenido de conocimiento de formas en un plano primeramente se le planteará al niño/a dos interrogantes con opciones de respuesta, con la finalidad de indagar si los evaluados conocen los lados que componen a un triángulo y aun cuadrilátero es decir si ha adquirido conocimiento de básico de geometría, en la segunda parte se evalúa la capacidad del niño/a para identificar las figuras que son triángulos y las que son cuadriláteros.

▶ **Materiales:**

- ✓ Cuadernillo de trabajo
- ✓ Lápices de colores

▶ **Consigna:**

- a) “Haz estado muy bien en los ejercicios ahora vamos a continuar con un último ejercicio donde deberás poner en práctica tus conocimientos, para eso debes leer la primera indicación que dice: Subraya la respuesta correcta de ¿Cuántos lados tiene un cuadrilátero?, ¿Cuántos lados tiene un triángulo?”

▶ **Criterios de evaluación:**

- ✓ Es capaz de identificar los triángulos
- ✓ Posee habilidad para asociar palabra triangulo con el significado 3 lados.
- ✓ Es capaz de identificar los cuadriláteros
- ✓ Posee habilidad para asociar palabra cuadrilátero con el significado 4 lados.

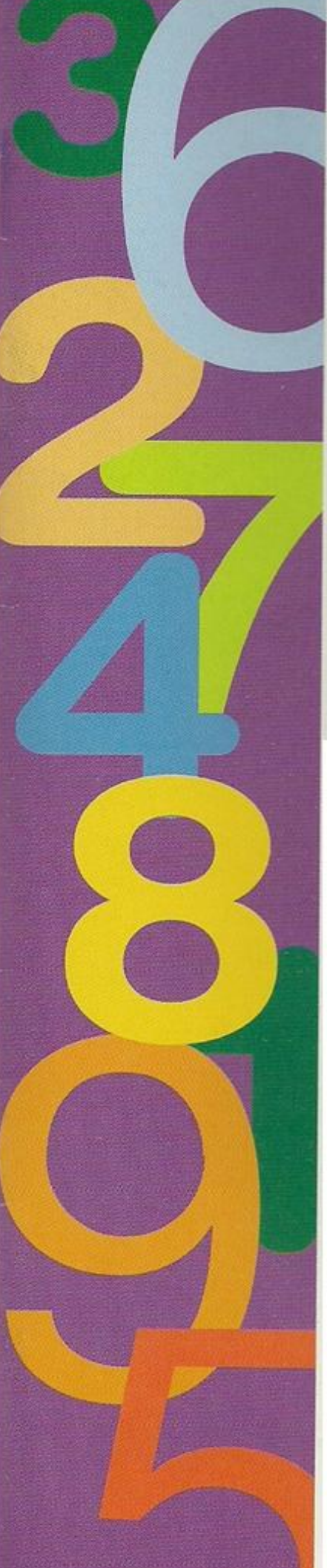
BLOQUE G. LENGUAJE MATEMATICO

▶ **Aplicación:**


Este bloque es evaluado en cada uno de los ejercicios planteados dentro de la escala.

▶ **Criterios de evaluación:**

- ✓ Comprende los conceptos o definiciones matemáticas
- ✓ Sigue instrucciones o procedimientos matemáticos.
- ✓ Utiliza correctamente el vocabulario matemático
- ✓ Aplica las estrategias y lógica matemática.
- ✓ Posee conocimientos de los signos utilizados en las operaciones matemáticas.
- ✓ Comprende adecuadamente las indicaciones



Cuadernillo de Trabajo
para Sub Escala
Nivel Dos
Tercer Grado





Sub escala de Evaluación de
de Aprendizaje de las Matemáticas.
Nivel Dos
Tercer Grado

Datos Generales:

Nombre: _____ Fecha: _____

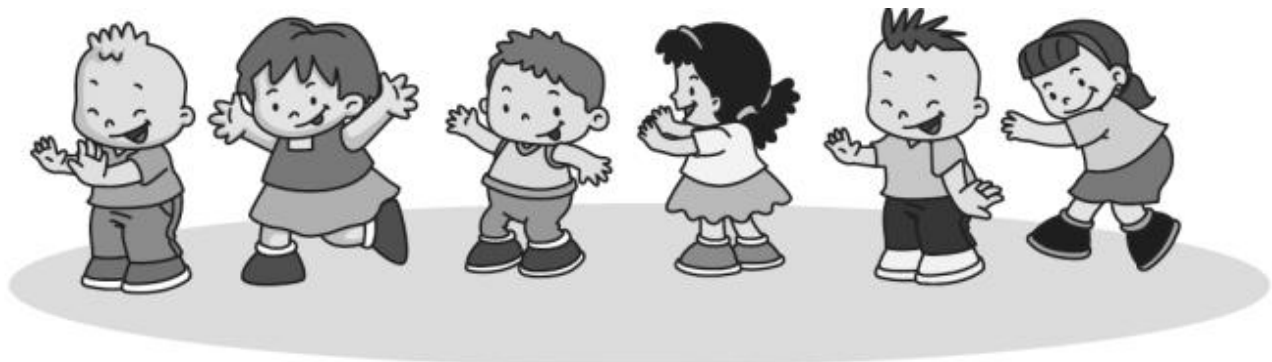
Edad:(años y meses) _____ Sexo: _____ Grado: _____

Dirección: _____

Institución: _____

Indicaciones Generales.

- Este cuadernillo contiene actividades divertidas y sencillas que deberás realizar, ¡no te preocupes! Pues son actividades que nos ayudaran a conocer como estas en matemáticas.
- Escucha atentamente las indicaciones del evaluador/a y realiza cada uno de los ejercicios presentados de forma ordenada, utilizando los materiales que se te proporcionen.
- Mantén la calma, pon atención y lee correctamente las instrucciones de cada ejercicio, en caso que tengas alguna duda pregúntale al evaluador/a.

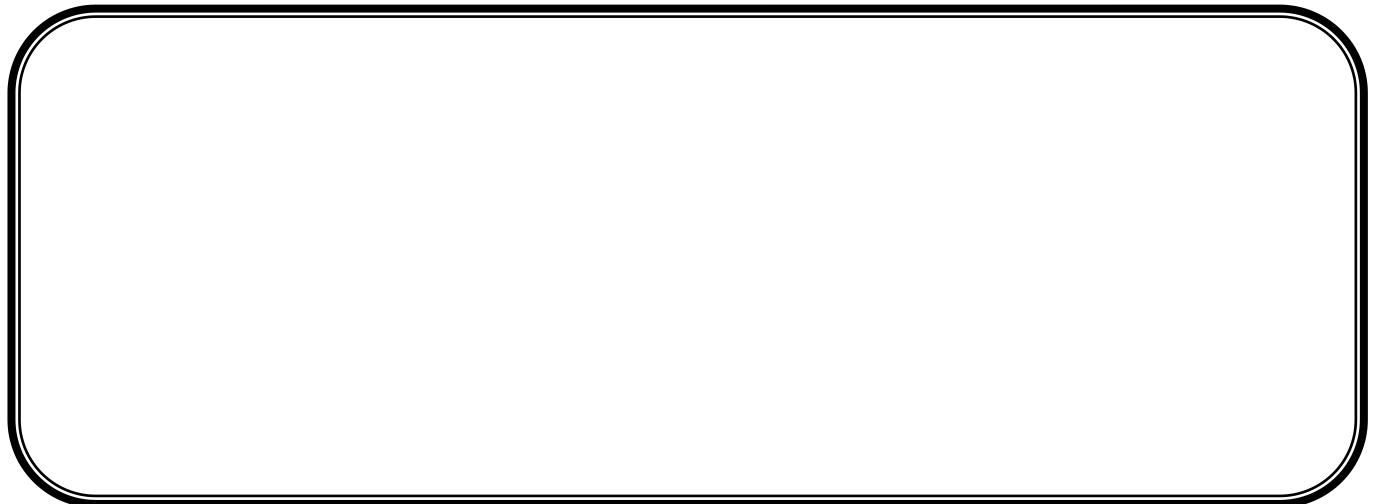
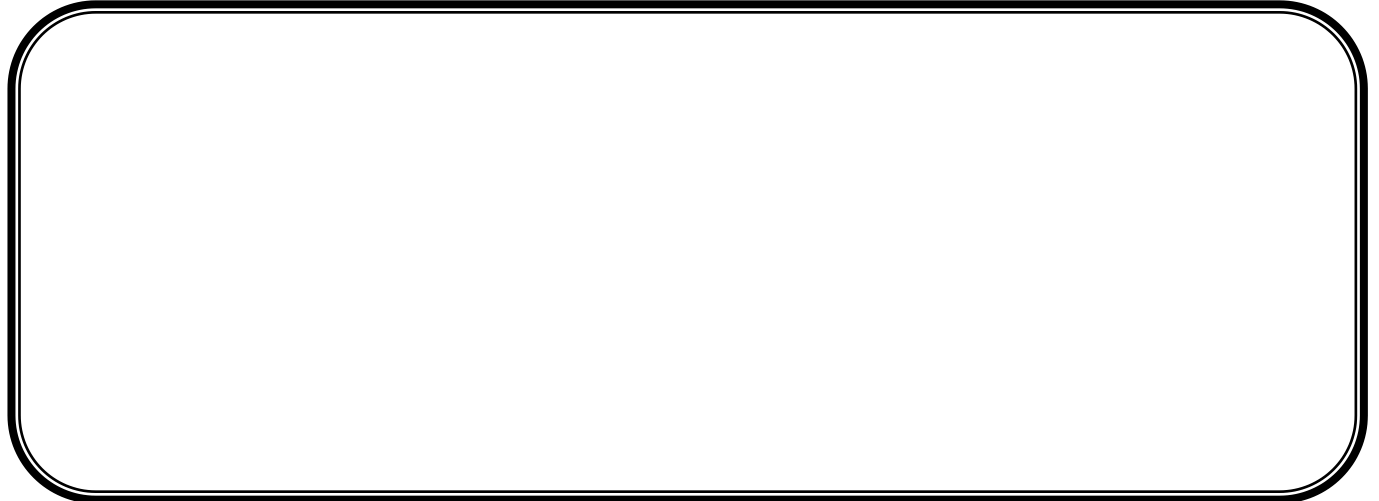
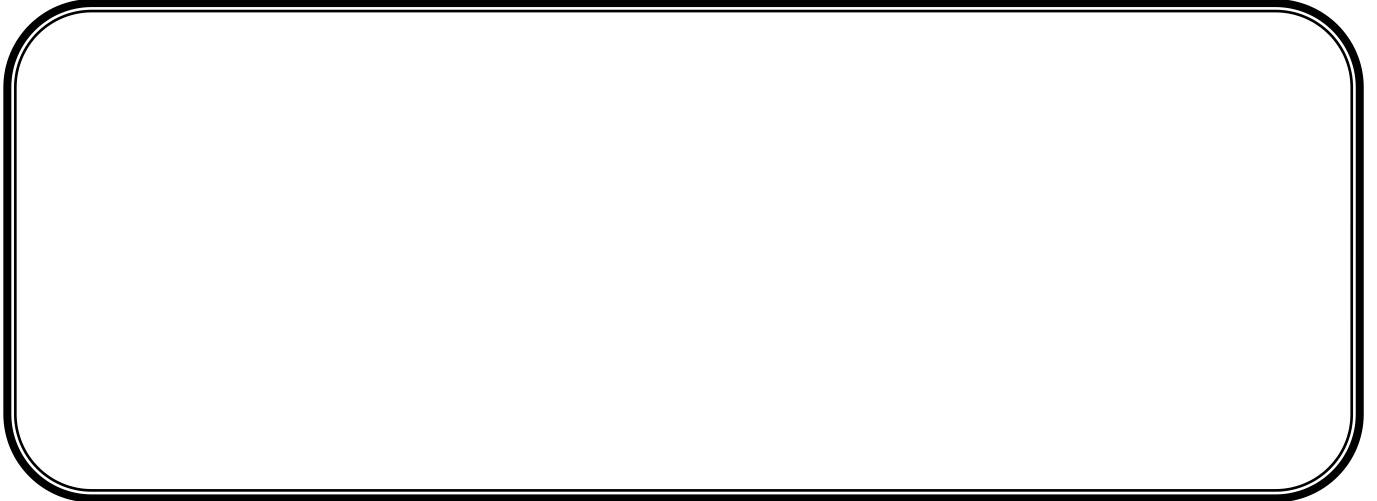


BLOQUE A. CONCEPTOS BASICOS

Contenido I. Clasificación.

Ejercicio 1. Clasificación con inclusión de clases.

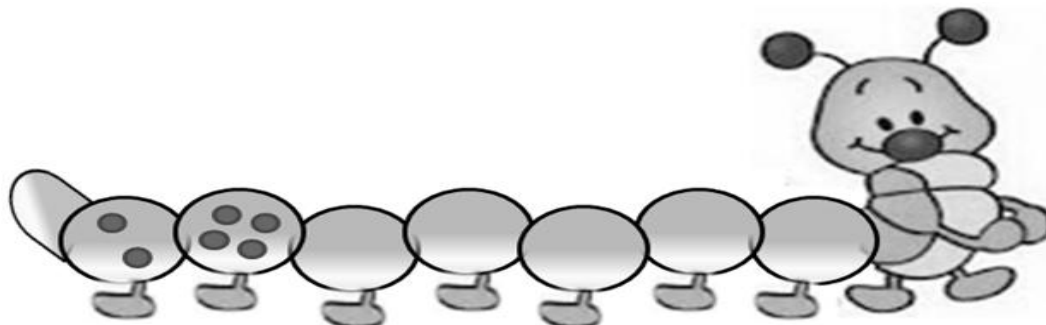
Indicaciones: Observa las tarjetas o calcomanías con animalitos de diferentes clases y en los cuadros de abajo clasifica y pegando las aves, los insectos y los animales marinos según su clase.



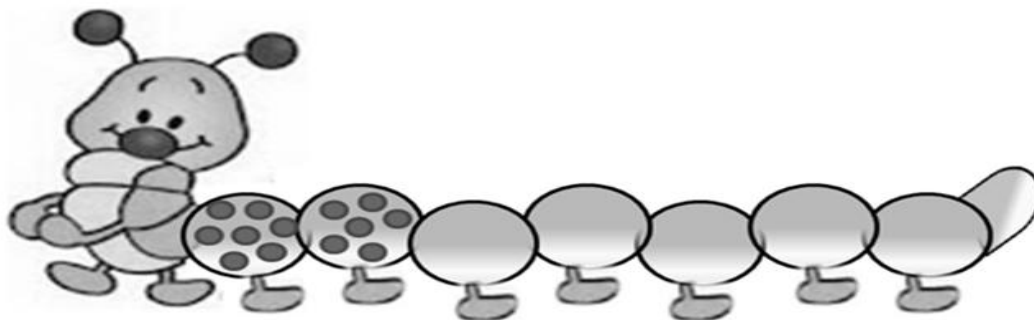
Contenido II. Seriación.

Ejercicio 1. Seriación graficas ascendentes, descendentes y combinadas

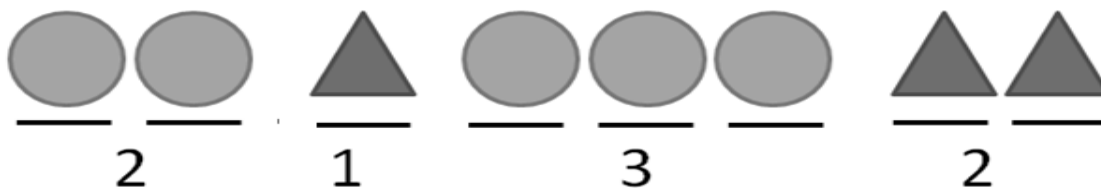
- a) **Indicación:** Observa bien el primer gusanito, continúa la serie dibujando en cada círculo los puntos, en un orden de menor a mayor.



- b) En el segundo gusanito continua la serie dibujando en cada círculo los puntos en un orden de mayor a menor.



- c) **Indicación:** Observa el orden de las figuras que se te presentan, tu misión es continuar la serie contando y dibujando la figuras en las líneas según corresponda.

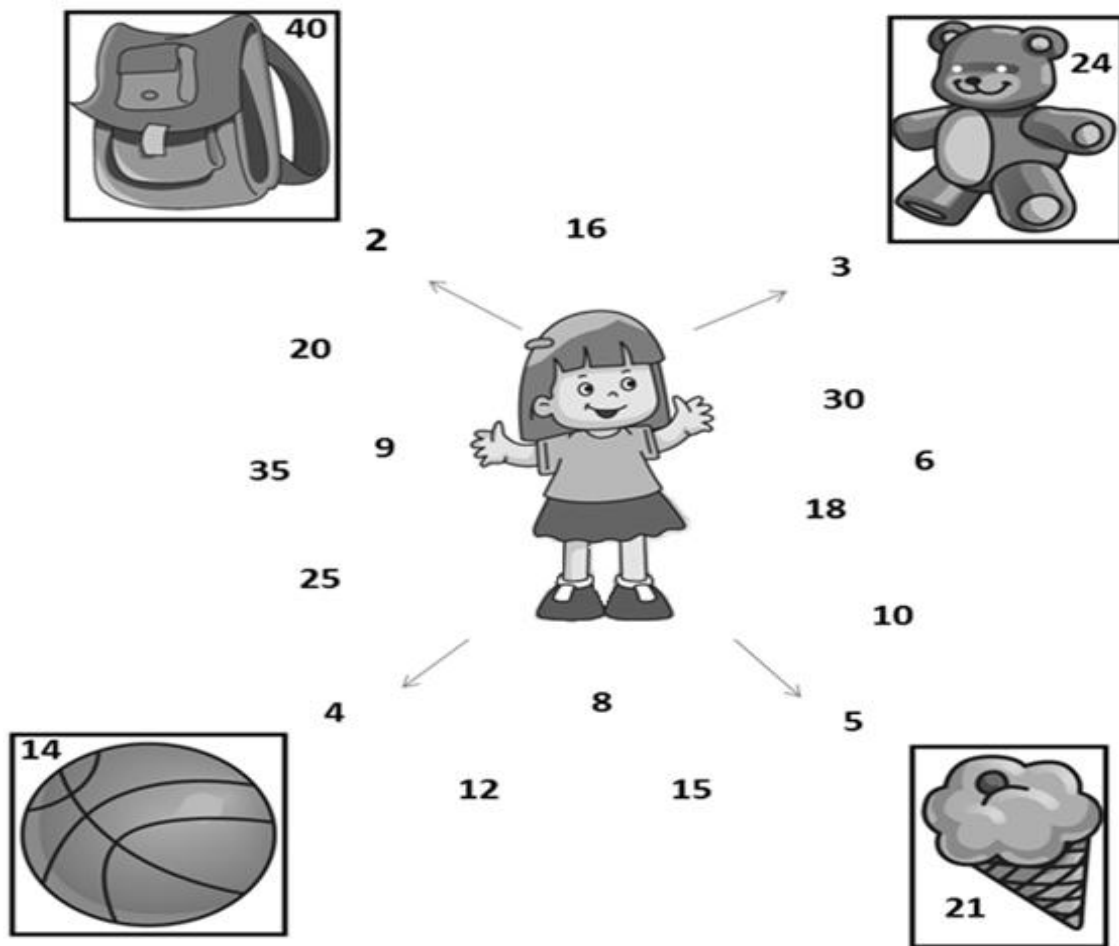


Ejercicio 2. Seriación numérica

Indicación: Lee con atención el siguiente problema.

Mariana quiere conseguir una mochila, una pelota, un sorbete y un osito de peluche. Para ello necesita que tú le ayudes siguiendo los caminos indicados por los siguientes números:

- Contando los números de 2 en 2 y uniéndolos con una línea **NEGRA** encontraras la pelota.
- Contando los números de 3 en 3 y uniéndolos con una línea **ROJA** encontraras el sorbete.
- Contando los números de 4 en 4 y uniéndolos con una línea **AZUL** encontraras el osito.
- Contando los números de 5 en 5 y uniéndolos con una línea **VERDE** encontraras la mochila.



Responde:

Para conseguir **la pelota** has recorrido los números _____

Para conseguir **el sorbete** has recorrido los números _____

Para conseguir **el osito** de peluche has recorrido los números _____

Para conseguir **la mochila** has recorrido los números _____

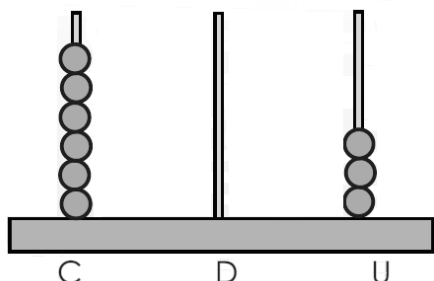
Contenido III. Conservación.

Para realizar este ejercicio revisar manual del evaluador sub escala nivel dos

BLOQUE B. NUMERACIÓN

Ejercicio 1. Composición y descomposición de números

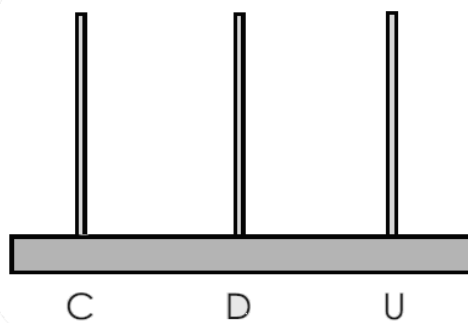
- a) **Indicación:** Observa el Abaco y cuenta las centenas, decenas y unidades que hay en él y escribe la cantidad en el recuadro.



Empty dashed rectangular box for writing the number.

- b) **Indicación:** Observa bien la cantidad que se encuentra en el cuadro y dibuja en el Abaco la cantidad de círculos que corresponde a las centenas, decenas y unidades.

735



Ejercicio 2. Afianzamiento del sistema decimal

- a) **Indicación:** Observa y lee detenidamente cada literal y escribe en el cuadro el número del concepto que corresponde.

a) 1 centena

=

Empty box for writing the number.

decenas

b) 100 unidades

=

Empty box for writing the number.

centenas

c) 10 decenas

=

Empty box for writing the number.

unidades

d) 100 unidades

=

Empty box for writing the number.

decenas

b) **Indicación:** Escucha atentamente las cantidades que se te dictaran y escribe los números que corresponden a cada centena, decena y unidad.

CENTENA	DECENA	UNIDAD

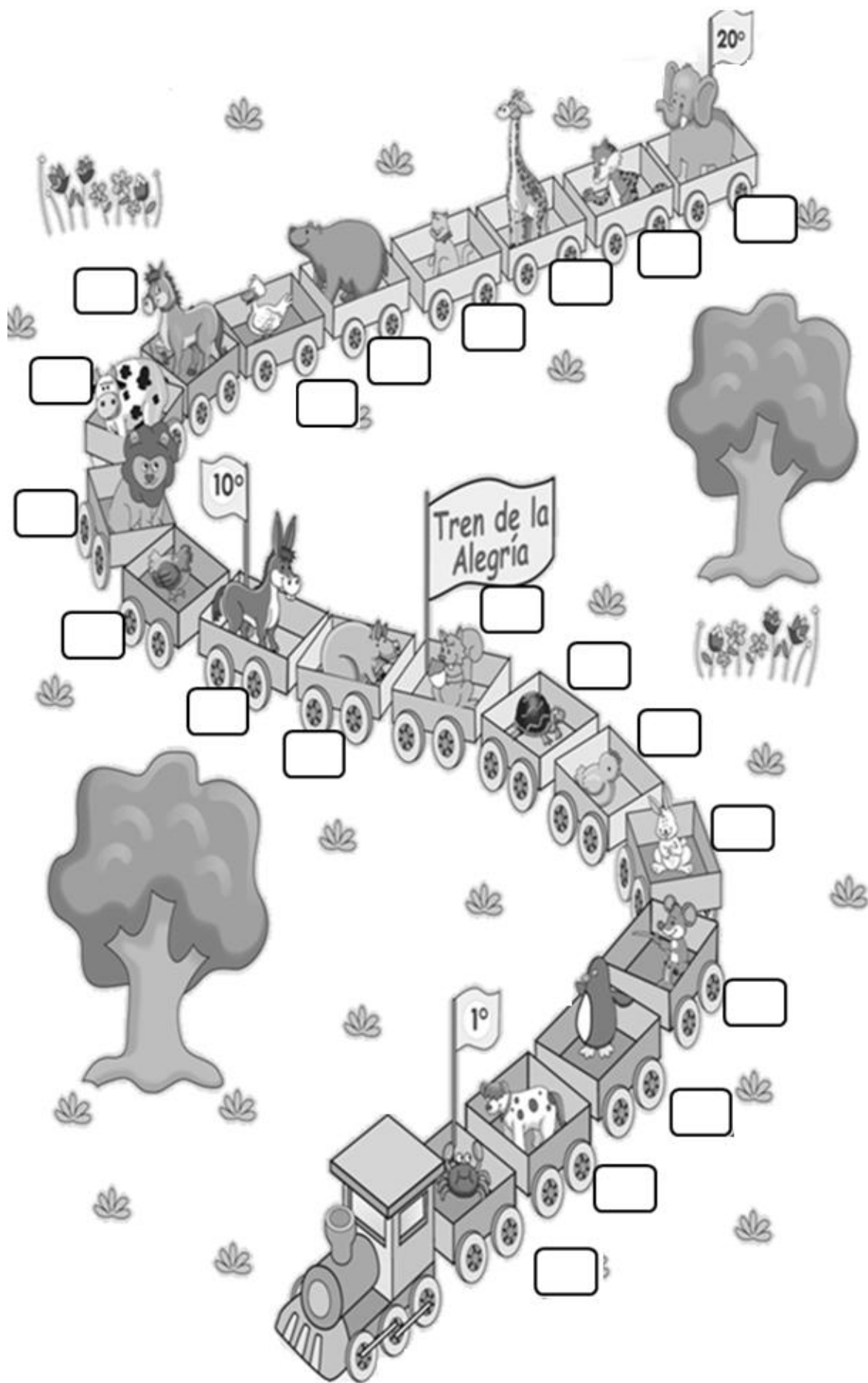


Ejercicio 3. Distinción entre cardinales y ordinales

Indicación: a) Observa bien los animalitos y marca con una X color **ROJO** los que ocupan el siguiente orden:

- Sexto lugar
- Noveno lugar
- Décimo segundo lugar
- Décimo octavo lugar

c) Ahora escribe el número cardinal que le corresponde a cada animal que viaja en el tren de la alegría



BLOQUE C. CÁLCULO OPERATORIO

Contenido I. Sumas

Ejercicio 1. Automatismos y cálculo mental.

Indicación: Observa con atención los ejercicios que se presentan, en cada uno debes realizar la suma a nivel horizontal y vertical según corresponda.

a) Suma 6 centenas, más 1 decena y 2 unidades:

Forma horizontal:



Forma vertical:



Contenido II. Restas

Ejercicio 2. Automatismos y cálculo mental.

Indicación: Observa con atención los ejercicios que se presentan, en cada uno debes realizar la resta a nivel horizontal y vertical según corresponda.

a) 4 centenas con 1 decena y 5 unidades menos 3 centenas, 0 decenas y 5 unidades:

Forma horizontal:



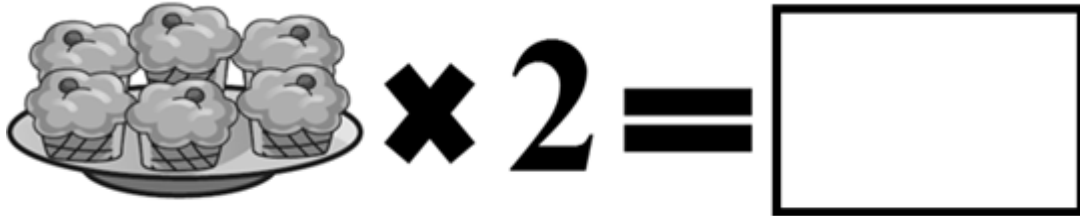
Forma vertical:



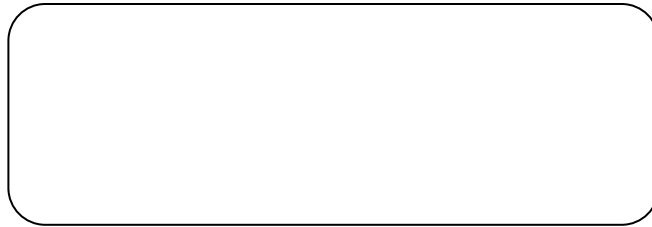
Contenido III. Multiplicación

Ejercicio 1 Multiplicación grafica numérica

- a) **Indicación:** Observa con atención los siguientes ejercicios, piensa la manera de resolverlos y coloca la respuesta en el recuadro.

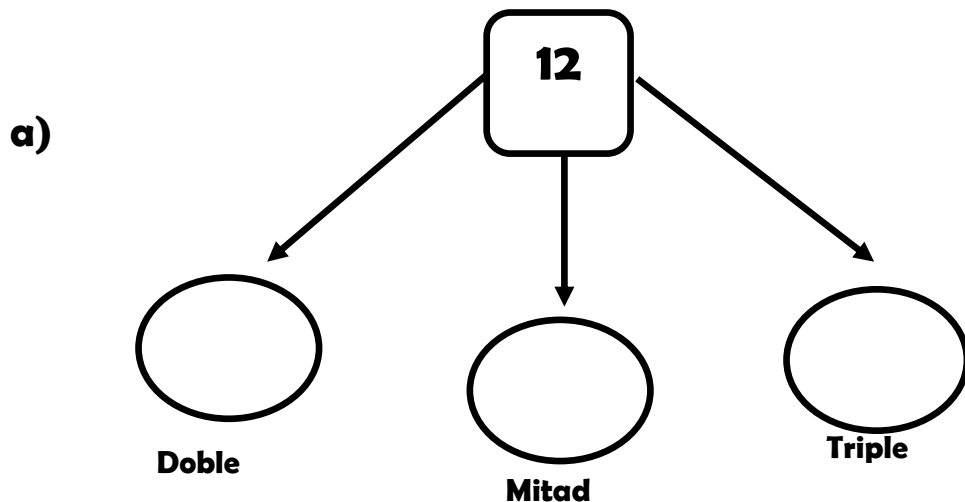


- b) **Indicación:** Resuelve la siguiente operación, para ello debes trasladar los números dentro del recuadro. Multiplica 15 por 5. Muy bien manos a la obra.



Ejercicio 3. Concepto de doble y triple.

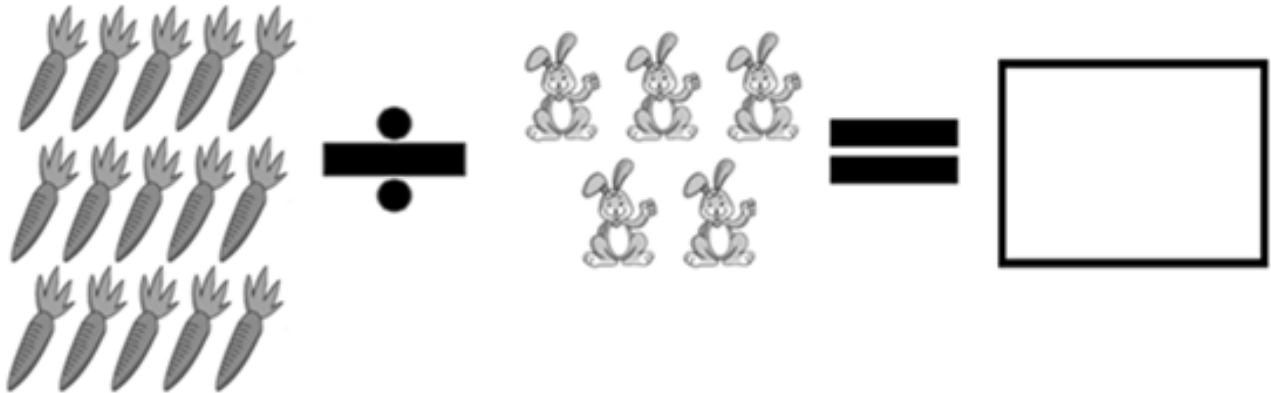
Indicación: Observa el siguiente ejercicio, tu tarea consiste en que descubras, cual es el doble, mitad y el triple del número que está en el recuadro y lo coloques en el círculo que corresponde.



Contenido IV. División

Ejercicio 1. División gráfica y numérica.

Indicación: Observa con atención y realiza las siguientes divisiones, debes colocar el resultado en el recuadro. Además se te brinda unas tarjetitas para que puedas usarlas como apoyo. Manos a la obra.



BLOQUE D. RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

Ejercicio 1. Problemas numéricos.

Indicación: Observa y lee con mucha atención la historia que se te presenta a continuación y responde las preguntas que se te plantean.



Caso: Pablo, Ana y Blanca se preparan para ir de excursión, para comer compran en el supermercado: 6 piezas de pollo a \$1.50 cada una, 2 bolsa de pan de caja \$1.00 cada una, 3 litros de jugo a \$1.50 cada una. Cada uno lleva \$4.00

¡Muy bien! ahora debes descubrir la respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuánto llevan entre los tres?
Realiza la operación para saber la respuesta.
R/ _____



- ¿Cuánto les costara todo?

Para responder sigue el siguiente procedimiento y realiza las operaciones que consideres para llegar a las respuestas correctas.



6 Piezas de pollo:

- ¿Cuánto cuesta cada pieza?
R/ _____
- ¿Y las 6 cuánto cuesta?
R/ _____





2 Bolsas de pan:

- ¿Cuánto cuesta cada bolsa?
R/ _____
- ¿Y las 2 cuánto cuesta?
R/ _____



3 Litros de Jugos:

- ¿Cuánto cuesta cada bolsa?
R/ _____
- ¿Y las 3 cuánto cuesta?



¡Muy bien! ahora responde:

- ¿Cuánto les cuesta todo? _____
- ¿De lo que llevan entre los 3 tienen suficiente dinero para comprar ? _____
- ¿Cuánto les falta? _____
- ¿Cuánto más de dinero tienen que dar cada uno? _____

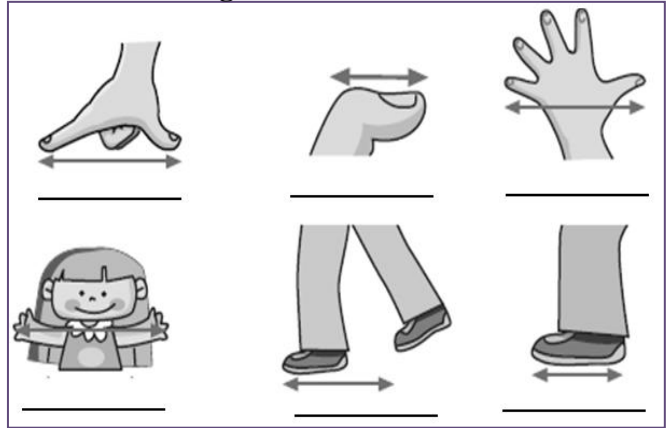
BLOQUE E. MEDIDAS

Contenido I. Longitud

Ejercicio 1. Unidades naturales de longitud.



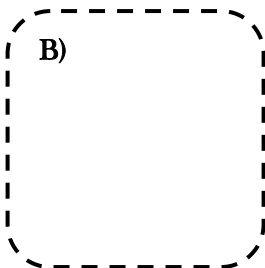
A) Observa las figuras y coloca el nombre de la unidad de medida que representan cada una.



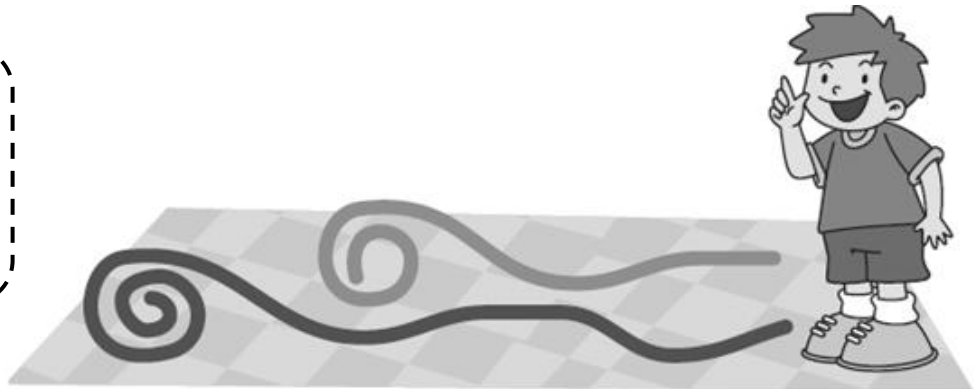
Ejercicio 2: Cálculo de longitudes.

- Ahora lee la siguiente B y resuelve en el cuadro punteado.

B) Roberto tiene una cuerda que mide 2m 50 cm y le añadió otra cuerda de 1m 40cm. ¿Cuánto mide la longitud total?



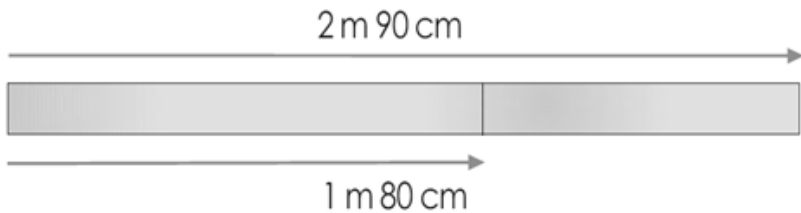
B)



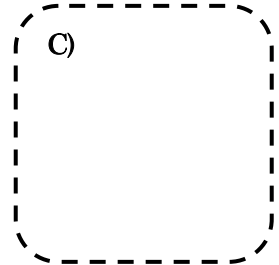
R/ _____

- Lee con mucha atención la indicación C y haz la operación en el cuadro.

C) Teresa tiene una cinta que mide 2m 90cm y le corta 1m 80cm. ¿Qué longitud tiene ahora la cinta de teresa?



R/ _____



Contenido II. Peso.

Ejercicio 1. Calculo de pesos.

Indicación: Observa con atención y responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué pesa más el repollo o la piña? _____ ¿Cómo lo sabes? _____
- ¿Qué pesa menos la manzana o el guineo? _____ ¿Cómo lo supiste? _____
- ¿Qué pesa más el mango o la naranja? _____ ¿Cómo lo supiste? _____

¿Cuál pesa más?

a)

b)

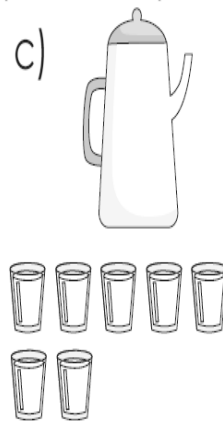
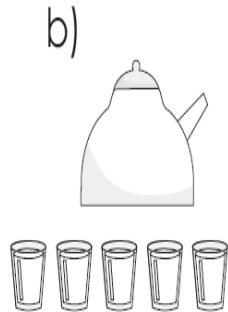
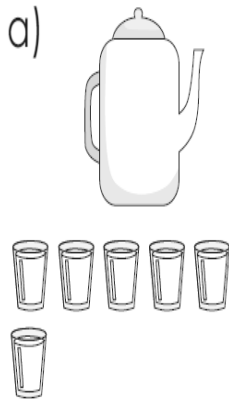
c)

Contenido III. Capacidad

Ejercicio 1 Identificación de distinta capacidad y unidades básicas de medición.

- a) **Indicación:** Observa bien los recipientes y ordena de mayor a menor según su capacidad, deberás colocar las letras en los siguientes cuadros.

R/



- b) **Indicación:** Subraya ¿Cuáles son las dos unidades básicas para medir la capacidad?

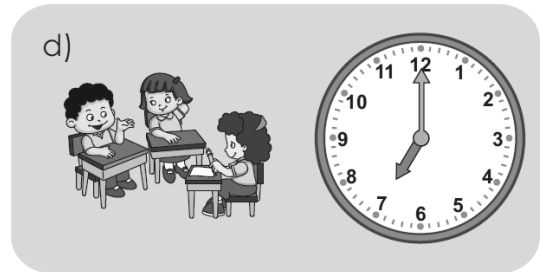
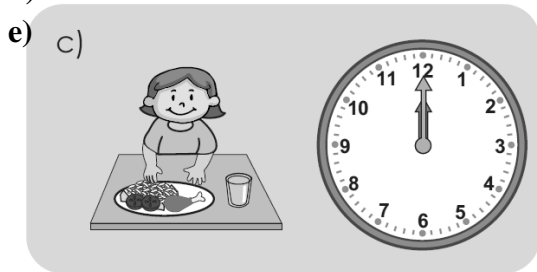
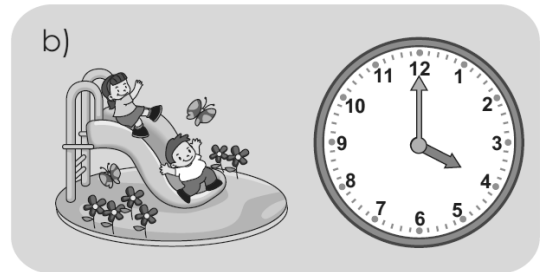
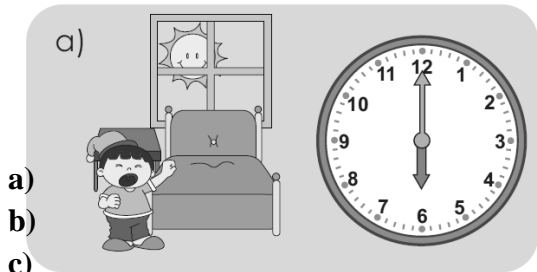
- a) Litro
- b) Metro
- c) Libra
- d) Botella

Contenido IV. Tiempo.

Ejercicio 1. Ordenación de secuencias temporales.

a) **Indicación:** Observa y escribe los literales según el orden en que se realizan las siguientes actividades durante el día.

R/



b) **Indicación:** Lee la hora en que se realiza cada actividad y responde en el espacio correspondiente.

El reloj en la actividad a) marca las _____

El reloj en la actividad b) marca las _____

El reloj en la actividad c) marca las _____

El reloj en la actividad d) marca las _____

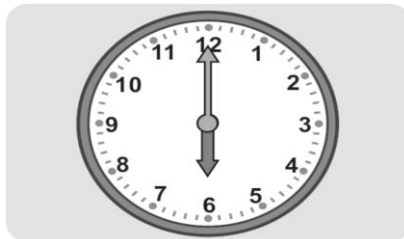
Ejercicio 2. Equivalencias de las medidas de tiempo

- a) **Indicación:** Observa con atención los cuadros de la izquierda, tú tarea consiste en buscar los minutos o segundos equivalentes a cada uno en los cuadros de la derecha.

1 HORA	●	●	30 MINUTOS
1 MINUTO	●	●	90 MINUTOS
1 HORA Y MEDIA	●	●	60 SEGUNDOS
MEDIA HORA	●	●	60 MINUTOS

Ejercicio 3. Uso del reloj y calculo de duración.

- a) **Indicación:** Marca en el reloj con una X de color **ROJO** la aguja que marca las horas; y con una X color **AZUL** la aguja que marca los minutos.



- b) **Indicación:** Observa y lee con atención el siguiente ejercicio.

Natalia comienza a estudiar a la 1:00 de la tarde. Continúa durante dos horas ¿A que horas dejo de estudiar?

Dibuja la respuesta en el reloj de a lado.



c) **Indicación:** Observa y lee con atención el siguiente ejercicio.

Rocío y Fernando pasearon en el parque desde las 3:30 hasta las 4:00 de la tarde
¿Cuántos minutos pasearon?



R _____

Ejercicio 4. Uso del calendario

a) **Indicaciones:** Observa el siguiente calendario y señala con color rojo los días que forman una semana, con color verde señala los días que asistes a la escuela, con color azul señala el día de la independencia.

SEPTIEMBRE						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Contenido V. Monedas.

Ejercicio 1. Equivalencia de monedas.

b) **Indicaciones:** Observa las siguientes dibujos y responde.

¿Quién tiene más dinero Camila o Gerardo? R/ _____



Camila



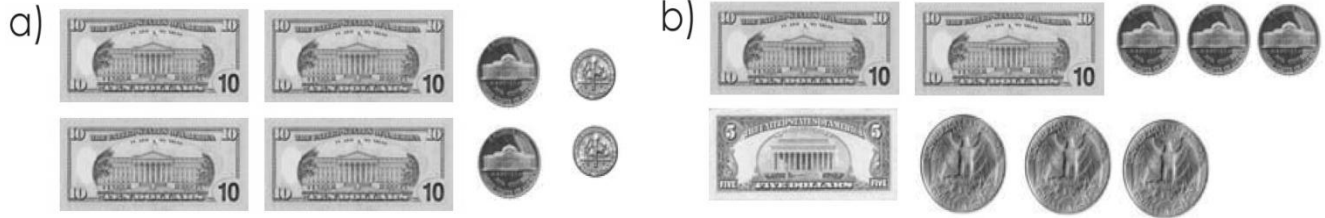
Gerardo



c) **Indicaciones:** Observa con atención el siguiente ejercicio y responde cuánto dinero hay en cada grupo.

R/ _____

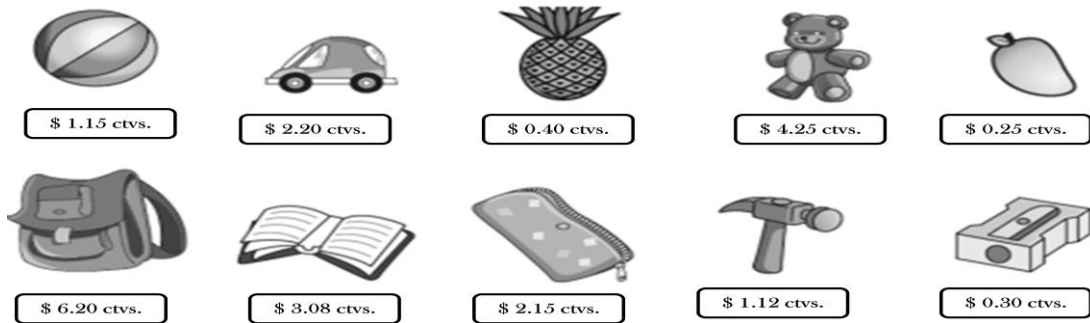
R/ _____



Ejercicio 2. Cambios.

Indicación: Observa con atención el siguiente ejercicio y realiza los pasos que se te plantea.

a) Observa el conjunto de artículos que se te presenta, elige 2 que te gustaría comprar y márcalos con una x roja.



b) ¿Cuánto dinero necesitas para comprar estos 2 artículos? Resuelve.

R/: _____



c) Muy bien, elabora un plan de compras con 9.00 y siguiendo el modelo siguiente.

Plan de compras			
Nombres del artículo	Precio	Operación	Dinero que me sobra
1.	\$		
2.	\$		

d) ¿Cuánto dinero te sobro? R/: _____

Contenido VI Estadística.

Ejercicio 1. Recogida de datos, representación grafica e interpretación.

Indicación: Observa el ejercicio que se plantea a continuación y realiza los pasos que se te pide, es muy divertido.






a) **Identifica y cuenta la fruta que prefiere cada niño/a de la clase.**



b) **Escribe el número de niños que prefieren cada una de las frutas, contempladas en el cuadro.**

Fruta					
Numero					


c) **Sombrea la cantidad de cuadros de acuerdo al número de niños/as que prefiere cada fruta.**

10						
9						
8						
7						
6						
5						
4						
3						
2						
1						
Frecuencia	Fruta					

d) Responde las preguntas que te presenta a continuación.

¿A cuántas personas les gusta más el  _____

¿A cuántas personas les gusta más la  _____

¿A cuántas personas les gusta la  _____

¿Qué les gusta más la  o la  _____

BLOQUE VII. TOPOLOGÍA Y GEOMETRÍA

Ejercicio 1. Orientación en un plano

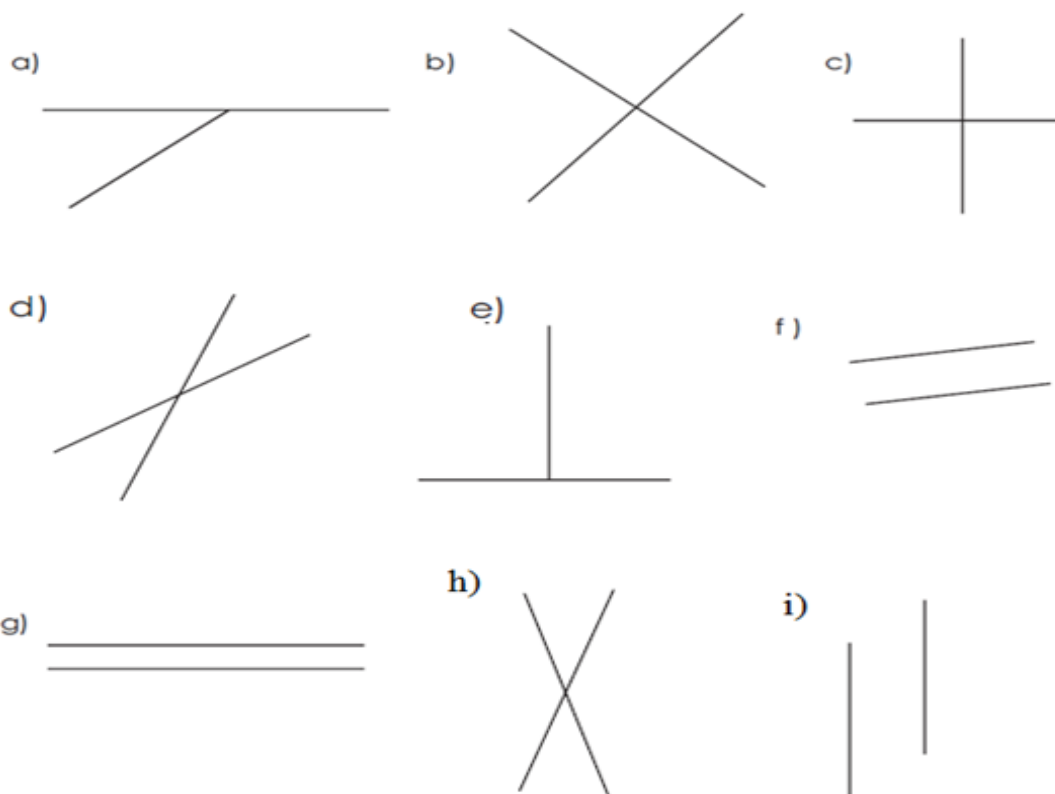
Indicación: Observa con atención y pega los objetos como se te pide a continuación.

- La casa en el cuadro que queda arriba a la derecha
- El árbol en el cuadro que hay abajo a la derecha
- El pollito en el cuadro que está arriba a la izquierda
- La pelota en el cuadro de abajo a la izquierda

b)	a)
d)	c)

Ejercicio 2. Distinción entre líneas

Indicación: Observa atentamente y señala con una **X** de color rojo las líneas perpendiculares, con una **X** de color azul las líneas paralelas y con una **X** de color verde las líneas que poseen ángulos.



Ejercicio 3. Conocimiento de formas en un plano.

b) **Indicación:** Subraya la respuesta correcta.

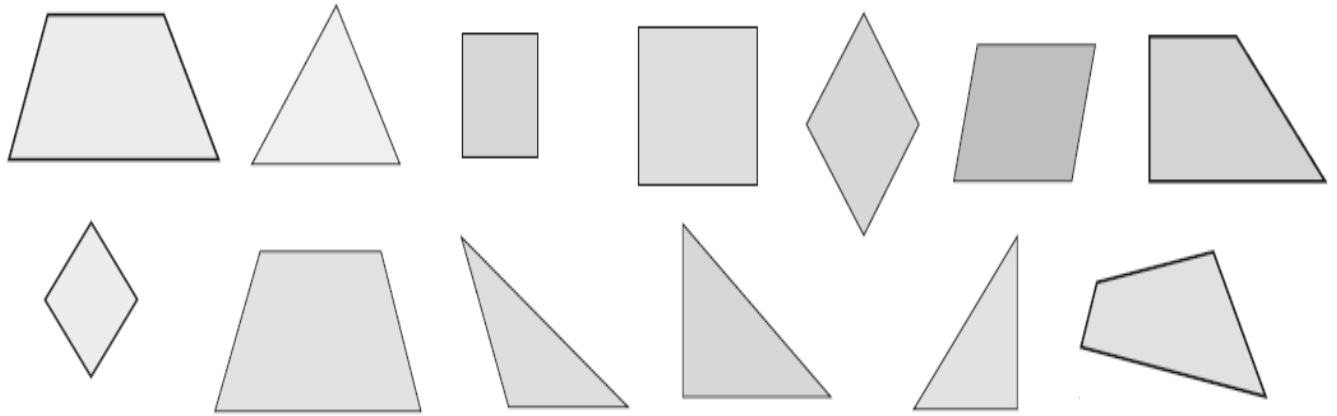
¿Cuántos lados tiene un cuadrilátero?

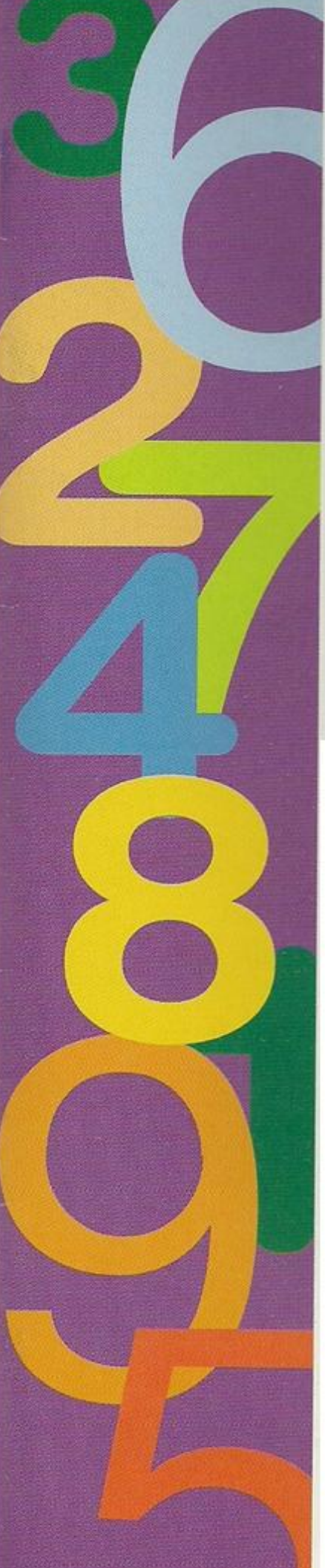
- a) 3 lados
- b) 5 lados
- c) 4 lados

¿Cuántos lados tiene un triángulo?

- a) 6 lados
- b) 3 lados
- c) 8 lados

c) **Indicación:** Observa las figuras geométricas y marca con una **X** roja las figuras que son triángulos, y con una **X** azul las figuras que son cuadriláteros.





**Protocolo de Evaluación
para Sub Escala
Nivel Dos
Tercer Grado**



Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas

Protocolo de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas, Sub escala Nivel Dos (Tercer Grado)

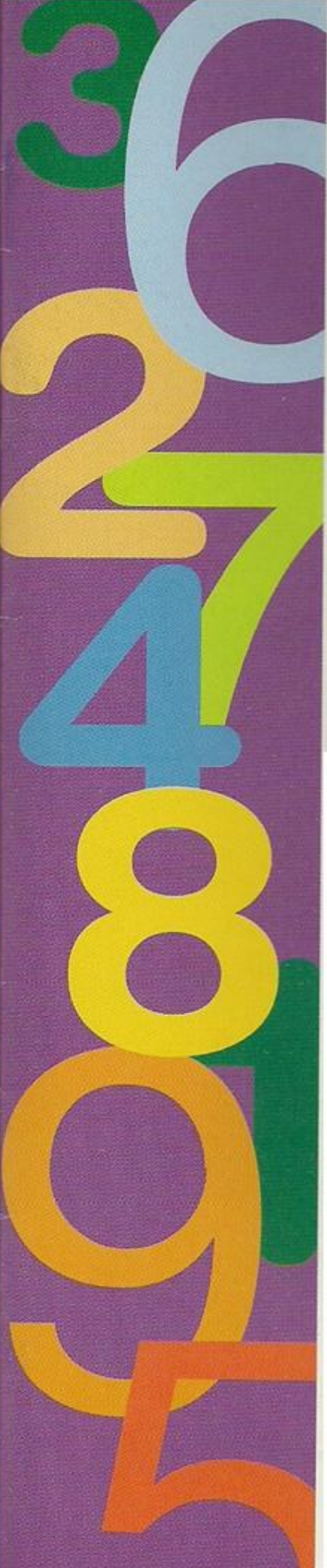
Bloque	Contenido	Ejercicio	Nombre:	Edad:	
			Institución educativa:	Fecha:	
Criterios de Evaluación				Correcto	Incorrecto
Conceptos Básicos	Clasificación	Inclusión de Clase (6 minutos)	1. Asocia y ordena elementos equivalentes a cada clase		
			2. Es capaz de establecer relaciones de igualdad y diferencias en los animales		
			3. Posee conocimiento lógico matemático para establecer diferencias y semejanzas en las imágenes		
			4. Es capaz de identificar y ordenar las imágenes en clase o especie que corresponde		
	Seriación	Grafica (4 minutos)	5. Realiza adecuadamente series con patrones simples de menor a mayor, contando de 2 en 2 (ej. A)		
			6. Realiza adecuadamente series con patrones simples de mayor a menor, contando de 1 en 1 (ej.)		
			7. Es capaz de seguir series grafica dobles, alternante en orden ascendente (ej.C)		
			8. Utiliza la lógica matemática para ordenar las series gráficas.(ej.A, B y C)		
		Numérica (5 minutos)	9. Identifica en la serie numérica el patrón que debe seguir para llegar al número del final (ej.2)		
			10. Utiliza la lógica matemática para contar de dos en dos y seguir la serie hasta el 14 (ej.2)		
			11. Es capaz de contar de tres en tres y seguir la serie hasta llegar al 21 (ej.2)		
			12. Utiliza la lógica matemática para contar de cuatro en cuatro y seguir la serie hasta llegar al 24 (ej.2)		
			13. Es capaz de contar de cinco en cinco y seguir la serie hasta llegar al número 40 (ej.2)		
			14. Refleja seguridad al realizar los ejercicios		
	Conservación de La Materia	Ejercicio con material continuo y discontinuo. (3 minutos)	15. Reconoce que la cantidad de pelotas se conserva aún en recipientes diferentes		
			16. Compara pelotas de 2 recipientes diferentes e identifica la misma cantidad		
			17. Comprende que el cambio está en el recipiente y no en la cantidad de pelotas.		
			18. Utiliza la estrategia de contar las pelotitas para identificar si la cantidad se conserva.		
Puntaje Directo:					
Tiempo: 18 minutos					
Numeración	Conocimiento de la Numeración	Composición y Descomposición (5 minutos)	1. El niño/a posee conocimiento de número como un todo que está compuesto por unidades contables.		
			2. Posee la capacidad de componer a partir de partes contables una determinada		292

			cifra		
			3. Es capaz de identificar unidades para componer cantidades		
			4. Es capaz de identificar decenas para componer cantidades		
			5. Es capaz de identificar centenas para componer cantidades		
			6. Es capaz de identificar cuantas unidades contables hay en una cifra		
			7. Identifica correctamente cuantas decenas están presente en una cantidad		
			8. Es capaz de identificar de cuantas centenas está compuesta una cantidad		
			9. Reflexiona y se implica conscientemente para realizar ejercicio		
		Afianzamiento Decimal (6 minutos)	10. Es capaz de identificar cuantas decenas hay en una centena. (a)		
			11. Es capaz de identificar a cuantas centenas equivalen 100 unidades (b)		
			12. Es capaz de identificar cuantas unidades hay en 10 decenas. (c)		
			13. Es capaz de identificar cuantas decenas se forman con 100 unidades. (d)		
		Distinción entre Números y Cardinales (5 minutos)	14. Es capaz de escribir cifras ordenando unidades, decenas y centenas (508, 910 y 185) Ej. B		
			15. Posee conocimiento de números cardinales		
			16. Comprende el sentido de los números ordinales		
			17. Es capaz de identificar en una situación real la posición de los números ordinales.		
			18. Es capaz de identificar el número cardinal que corresponde a cada número ordinal		
Puntaje Directo					
Tiempo: 16 minutos					
Automatismo y Cálculo Mental	Operaciones Matemáticas	Sumas (8 minutos)	1. Posee conocimiento de la operación que realizará.		
			2. Posee conocimiento del valor posicional de los números en operaciones horizontales.		
			3. Es capaz de realizar la operación en forma horizontal		
			4. Coloca los números respetando el orden de las unidades, decenas y centenas en sumas verticales.		
			5. Inicia de derecha a izquierda en la operación en forma vertical.		
			6. Es capaz de realizar la operación a nivel vertical		
			7. El niño/a realiza la operación adecuadamente y escribe resultados completos.		
		Restas (8 minutos)	8. Posee conocimiento de la operación que realizará.		
			9. Posee conocimiento del valor posicional de los números en operaciones horizontales		
			10. Es capaz de realizar la operación en forma horizontal		
			11. Coloca los números respetando el orden de las unidades, decenas y centenas en restas verticales.		
			12. Inicia de derecha a izquierda en la operación en forma vertical.		

			13. Es capaz de realizar la operación a nivel vertical		
			14. El niño/a realiza la operación adecuadamente y escribe resultados completos.		
		Multiplicación Gráfica y Numérica (8 minutos)	15. Identifica el multiplicando y el multiplicador dentro de la operación.		
			16. Desarrolla adecuadamente el procedimiento de la multiplicación hasta llegar al producto		
			17. Es capaz de identificar el resultado del número 6 multiplicado por 2 veces.		
			18. Respeta el orden para realizar la operación numérica		
			19. Coloca y ordena adecuadamente los números y signos		
			20. Es capaz de identificar el resultado del número 15 multiplicado por 5		
		Concepto Doble o Triple (5 minutos)	21. Es capaz de identificar el doble de los número 12		
			22. Es capaz de identificar la mitad del número 12		
			23. Multiplica e identifica adecuadamente el triple del número 12		
			24. Usa las propiedades de la multiplicación como método ágil de cálculo mental.		
			25. Identifica el divisor y el dividendo dentro de la operación		
		División Gráfica y Numérica (8 minutos)	26. Desarrolla adecuadamente el procedimiento de la división hasta llegar al producto		
			27. Es capaz de identificar el resultado del número 12 entre 3		
			28. Es capaz de identificar el resultado del número 15 entre 5		
Puntaje Directo:					
Tiempo: 37 minutos					
Razonamiento Matemático	Problema Matemático (10 minutos)		1. Identifica adecuadamente las operaciones que debe realizar		
			2. Posee habilidad para la lectura comprensiva		
			3. Utiliza estrategias creativas para la resolución de problemas		
			4. Posee agilidad para el cálculo matemático		
			5. Comprende y utiliza adecuadamente el lenguaje matemático		
			6. Posee habilidad grafo motora para dibujar y escribir las respuesta		
			7. Es capaz de procesar los datos apreciando su significado		
			8. Es capaz de resolver el problema adecuadamente		
Puntaje Directo:					
Tiempo: 10 minutos					
Medidas	Longitud	Unidades natural de longitud Calculo de Longitud (4 minutos)	1. Conoce el nombre de las unidades naturales de medidas de longitud		
			2. El niño/a conoce significado de longitud		
			3. Es capaz de sumar longitudes en metros y centímetros e identifica el resultado		
			4. Es capaz de restar longitudes en metros y centímetros e identifica el resultado		
	Peso	Calculo de Peso (4 minutos)	5. Es capaz de aplicar el concepto de peso en un plano real		
			6. Identifica en un plano grafico que elemento es más pesados que otro (a)		

			7. Identifica en un plano grafico que elemento es menos pesado que otro (b)					
			8. Identifica en un plano grafico que elemento posee igual peso (c)					
			9. Posee la capacidad de comparar y discriminar el peso en los objetos					
			10. Es capaz de definir y explicar de forma lógica el peso de los objetos					
	Capacidad	Identificación capacidad y unidades básicas de medición. (5 minutos)		11. Es capaz de identificar la capacidad de los diferentes recipientes				
				12. Es capaz de ordenar los recipientes de mayor a menor según su capacidad.				
				13. Posee conocimiento de las unidades básicas de medición de capacidad.				
				14. Identifica las unidades de medición utilizando la lógica				
	Tiempo	Ordenación de Secuencias (5 minutos)		15. El niño/a conoce el significado de secuencias temporales.				
				16. Es capaz de identificar y ordenar adecuadamente una secuencia temporal				
				17. Es capaz de identificar la hora en que se realizan las actividades que se le presentan				
		Equivalencias en Medidas (3 minutos)			18. Posee conocimiento de las unidades de medición de tiempo			
					19. Es capaz de identificar la equivalencia de horas a minutos			
					20. Es capaz de identificar la equivalencia de minutos a segundos			
					21. Identifica el tiempo como un todo, formado por unidades de cuantificables y medibles.			
		Uso del Reloj (4 minutos)			22. El niño/a posee conocimiento de las agujas horarias y minuterá.			
					23. Es capaz de calcular la duración temporal de una situación real.			
					24. Es capaz de identificar el intervalo de tiempo transcurrido de una hora a otra.			
		Uso del Calendario (3 minutos)			25. El niño/a es capaz de identificar los días que conforman una semana.			
					26. Posee conocimiento de los días que asiste a la escuela			
					27. Posee conocimiento del día de la independencia			
					28. Es capaz de discriminar los días que asiste a la escuela y los fines de semana.			
					29. Identifica el calendario como una secuencia ordenada de días y semanas			
		Sistema Monetario	Equivalencia de Moneda (4 minutos)			30. Posee conocimiento del valor que posee cada billete y moneda.		
	31. Identificar la cantidad de dinero que representan los conjuntos de billetes y monedas							
	32. Posee la habilidad para establecer equivalencia entre la moneda y cantidad que representan							
	33. Posee conocimiento de valor de moneda (dinero) como un todo conformado por fracciones (ctvs.)							
	Cambios (7 minutos)					34. Es capaz de seguir de manera lógica el ejercicio.		
						35. Identifica el concepto de cambio de moneda en un plano real		
						36. Es capaz de identificar que al restar valores a una cantidad monetaria esta se modifica.		

			37. Es capaz de establecer suma en valores monetarios.		
			38. Es capaz de establecer resta en valores monetarios.		
	Estadística	Recogida, Representación e Interpretación de Los Datos (6 minutos)	39. Es capaz de identificar la frecuencia de diferentes opciones de respuestas.		
			40. Es capaz de escribir exactamente el número de veces que se presenta cada respuesta.		
			41. Es capaz de representar gráficamente la frecuencia de varias respuesta u opiniones.		
			42. Posee la habilidad para interpretar y darle significado a las representaciones gráficas.		
Puntaje Directo:					
Tiempo: 45 minutos					
Topología y Geometría	Topología y Geometría	Orientación en un Plano (5 minutos)	1. Es capaz de identificar el lado de arriba a la derecha en un plano.		
			2. Aplica adecuadamente los conceptos arriba a la izquierda en un plano.		
			3. Es capaz de identificar el lado de abajo a la derecha en un plano.		
			4. Aplica adecuadamente los conceptos abajo a la izquierda en un plano.		
		Distinción de Líneas (5 minutos)	5. Identifica adecuadamente las líneas perpendiculares		
			6. Identifica adecuadamente las líneas paralelas.		
			7. Posee conocimiento de las líneas que poseen ángulos.		
		Conocimiento de formas en un plano (5 minutos)	8. Es capaz de identificar los triángulos		
			9. Posee habilidad para asociar palabra triangulo con el significado 3 lados.		
			10. Es capaz de identificar los cuadriláteros		
			11. Posee habilidad para asociar palabra cuadrilátero con el significado 4 lados.		
Puntaje Directo:					
Tiempo: 15 minutos					
Lenguaje Matemático	Utilización del Lenguaje Matemático	Nociones Básicas	1. Comprende los conceptos o definiciones matemáticas		
			2. Sigue instrucciones o procedimientos matemáticos.		
			3. Utiliza correctamente el vocabulario matemático		
			4. Aplica las estrategias y lógica matemática.		
			5. Posee conocimientos de los signos utilizados en las operaciones matemáticas.		
			6. Comprende adecuadamente las indicaciones		
Puntaje Directo:					



**Formato de perfil del
evaluado para Sub Escala**

Nivel Dos

Tercer Grado



Escala de Evaluación de Aprendizaje de las Matemáticas, Sub Escala Nivel Dos (Tercer Grado)

Perfil Del Evaluado/A.

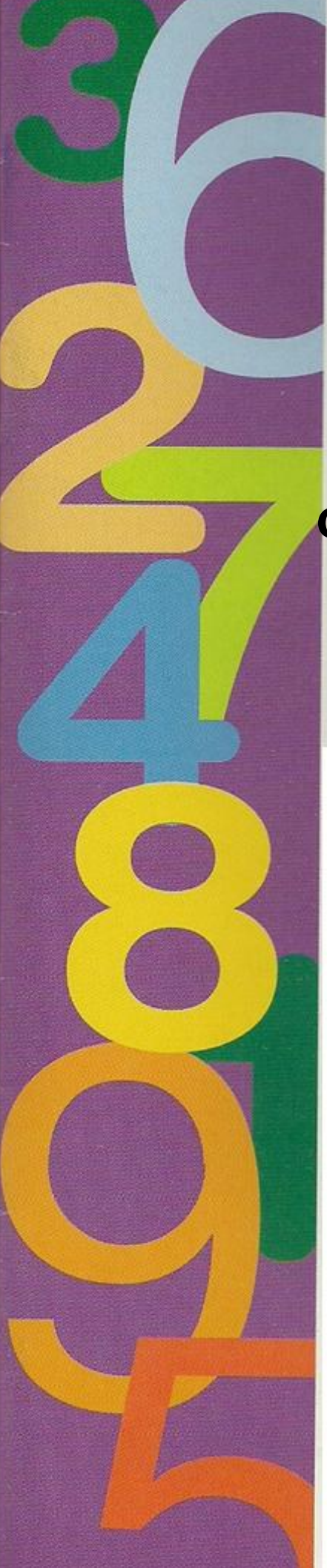
Nombre:				Edad:		
Institución educativa:				Fecha:		
BLOQUE	CONTENIDOS	PUNTAJE			NIVEL DE CONOCIMIENTO	CONCLUSIÓN DIAGNOSTICA
		Logro	PD			
A. CONCEPTOS BASICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación • Seriación • Conservación de la materia 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			
B. NUMERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Composición y descomposición • Afianzamiento decimal • Lectura y escritura numérica • Distinción de números cardinales y ordinales. 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			
C. CALCULO OPERATORIO	<ul style="list-style-type: none"> • Suma • Resta • Multiplicación • División 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			
D. RAZONAMIENTO LOGICO MATEMATICO	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas matemáticos 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			

E. MEDIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Longitud • Superficie • Peso • Capacidad • Tiempo • Sistema Monetario • Estadística 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			
F. TOPOLOGIA Y GEOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> • Orientación en un plano • Distinción de líneas • Conocimiento de formas en un plano • Conocimiento de figuras y cuerpos geométricos en el espacio. 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			
G. LENGUAJE MATEMATICO	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento y utilización del lenguaje matemático. 	Logro	PD			
		Dificultad	PD			
Nivel de conocimiento Puntaje Global:						



Plan General de Trabajo
Psicopedagógico para Niños/as
de Primer Ciclo de Educación básica





**Plan General
de Trabajo Psicopedagógico
para Niños/as
de primer Ciclo
de Educación Básica.**



INDICE

Presentación	304
¿Porque es importante la enseñanza de la matemáticas?	305
Bloque: Conceptos Básicos	306
Objetivos.....	306
Orientaciones didácticas:	307
Actividades de recuperación de Conceptos Básicos.....	308
Bloque: Numeración	315
Objetivos:	316
Orientaciones didácticas:	317
Materiales:.....	318
Actividades de recuperación de numeración:.....	319
Actividades de recuperación de Numeración	320
Bloque: Calculo Operatorio	326
Objetivos:	326
Orientaciones didácticas:	327
Materiales	329
Actividades de recuperación de cálculo:	329
Bloque: Razonamiento Matemático	338
Objetivos	338
Orientaciones didácticas	339
Materiales.....	341
Actividades de recuperación	342
Bloque: Topología y geometría	347
Objetivos	348
Orientaciones didácticas	348
Materiales.....	350
Actividades de recuperación	351
Bloque: Medidas	358
Objetivo.....	358
Orientaciones didácticas	359

Ejercicios de recuperación..... 359

Presentación.

Las matemáticas forman parte integral del ambiente cultural, social económico y tecnológico del ser humano". Por ejemplo; a un niño en la calle se le puede encontrar resolviendo un problema para su supervivencia; tal es el caso de los vendedores de cualquier ciudad; un adulto, ya sea un conductor de transporte público, una ama de casa, un agricultor, entre otros; todos utilizan la matemática y resuelven problemas con sus propios métodos a veces, sin percatarse de ello.

El aprendizaje de las matemáticas debe ser el resultado de una serie de actividades organizadas que vayan orientadas hacia la búsqueda de soluciones partiendo de un nivel concreto hacia uno abstracto, siendo el docente quien modele al alumno/a y le facilite las condiciones para que avance a la zona de desarrollo próximo y pueda llegar a la zona de desarrollo potencial.

Por otra parte, es importante enfocar el aprendizaje de las matemáticas desde un enfoque constructivista en donde el estudiante se muestre activo, creativo, crítico y constructor de su propio conocimiento, en la medida que vaya comprendiendo las estructuras matemáticas, pues no se puede seguir visualizando el proceso de enseñanza- aprendizaje desde la perspectiva mecanicista en donde se concibe que el alumno/a aprenderá realizando toneladas de ejercicios y memorizando una gran cantidad de fórmulas; pues en realidad este modelo de enseñanza conduce a que los escolares no puedan realizar un aprendizaje significativo y pierdan el interés por esta asignatura, desmotivándose y por ende encontrándose en riesgo de no ser aprobados al final del año escolar.

Es por ello que a partir de la creación de la escala de evaluación de aprendizaje en matemáticas y de los resultados obtenidos en la misma surge la necesidad de desarrollar el presente plan de trabajo como una herramienta que contribuya al mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje para alumnos/as de primer ciclo de educación básica.

¿Porque es importante la enseñanza de la matemáticas?

Antes de entrar de lleno a las ideas para el reforzamiento de las matemáticas es necesario reflexionar acerca de la relación que existe entre el trabajo docente y las matemáticas, teniendo en cuenta que en cualquier país del mundo, **las matemáticas constituyen una de las materias primordiales.**

Es por eso que desde pequeños, los niños/as estudian matemáticas. Pero he aquí una gran contradicción: a pesar de ser una de las asignaturas con más horas lectivas en los planes de estudio, también es una de las asignaturas con mayor índice de reprobación.

Así muchas personas se preguntan **¿son difíciles las matemáticas? ¿Existe una mala didáctica de ellas? ¿Es posible disfrutar aprendiendo matemáticas? ¿Y enseñando matemáticas? ¿Pueden los docentes y responsables de los niños/a ayudar en esta ardua tarea?**

Las matemáticas no son difíciles, son complejas, pero todos los niños/as pueden adquirir los conocimientos y habilidades básicos en matemáticas, sólo **requieren que se les brinde acompañamiento, se les modele de manera adecuada para que se impliquen activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje.**

Las matemáticas son algo más que una asignatura de la escuela, es un conocimiento humano que ha ido pasando de generación en generación y como toda creación humana está cargado de sentido y de belleza. Así pues, el mundo de las matemáticas contribuye al desarrollo intelectual de las personas pues por medio de ellas se tiene acceso a infinidad de conocimiento que es útil en la vida diaria.

Bloque: Conceptos Básicos.

Estas nociones comprenden la conservación de la materia, reversibilidad de las operaciones, la correspondencia término a término, la seriación y clasificación.

Objetivos.

El objetivo primordial en cuanto a la adquisición de estas nociones básicas es favorecer el desarrollo de las estructuras lógico matemáticas y sentar unas bases sólidas para los aprendizajes posteriores.

Al tener presente este objetivo como marco referencial, pueden establecerse unos objetivos o metas secundarias, cuya consecución progresiva facilite el camino y acerque a la finalidad que se pretende. Dichas metas proporcionan pautas útiles para la preparación de actividades de recuperación.

Entre estos objetivos destacan los siguientes:

- Aprender a observar y describir las cualidades de los objetos.
- Establecer relaciones de igualdad y diferencias entre objetos
- Comprobar que una determinada cantidad permanece a través de modificaciones que afectan a su apariencia externa.
- Experimentar el carácter transitivo y recíproco de las operaciones.
- Establecer esquemas de clasificación basados en criterios de semejanzas y diferencias.
- Construir el concepto de conjunto
- Adquirir la noción de pertenencia
- Establecer relaciones de inclusión jerárquica o de clases
- Ordenar un conjunto de elementos por clases o propiedades
- Coordinar las propiedades de los objetos con la cantidad
- Adquirir la noción de equivalencia
- Comprobar que un todo puede descomponerse en partes y que están, reunidas, formar el todo.

Orientaciones didácticas:

Las actividades que han de realizarse en el aula deben ser dirigidas precisamente a niños y niñas de primer ciclo de educación básica que poseen en alguna medida un pensamiento preoperatorio o un retraso evolutivo.

- Los ejercicios deben dividirse en apartados que corresponden a los principales conceptos básicos que corresponden a determinados conceptos: noción de cantidad, conservación de la materia y reversibilidad de las operaciones, equivalencia, seriación y clasificación.
- Las actividades de este bloque son modelos sobre los cuales se puede hacer un sin número de variaciones, no hay que reducir la intervención pedagógica a un tipo de ejercicio más o menos convencionales sino que todas las ocasiones y materiales son aprovechados. Para llegar a la comprensión de un concepto es mejor utilizar varios caminos distintos pues se corre el riesgo de que la mentalidad pre lógica de un niño o niña.
- Se debe seguir un orden coherente en la organización de las actividades, tomando en cuenta el orden progresivo y el principio de lo concreto a lo abstracto:
- **Se comienza por ejercicios psicomotrices de tipo global:** la actividad corporal es muy gratificante, además de aportar a los niños/as conocimientos sobre el cuerpo y su entorno, y las relaciones entre ambos.

Actividades de recuperación de Conceptos Básicos.

CONTENIDO: Conservación de la cantidad:

ACTIVIDADES CON PLASTILINA.

Dar a cada niño/a una plastilina de igual tamaño y después de hacerles ver que todas son iguales, se les deja jugar con ellas para que se familiaricen con su manipulación y con la cantidad de materia. Es aconsejable que guarden una plastilina sin tocar para que la comparen al finalizar los ejercicios.

El docente o facilitador les indica que varíen la forma de la figura y les ira preguntando:

- ¿Hay ahora más o igual cantidad de plastilina que antes?
- ¿Te parece que hay menos o más plastilina?, ¿Tienes la misma cantidad?
- ¿Por qué te parece que hay más, o menos?

De esta manera se le comprueba al niño/a que aunque la forma varia la cantidad se conserva y por y si en el caso le quito una parte de plastilina al agregársela vuelve a encontrarse como al inicio.

ACTIVIDADES CON MATERIAL CONTINUÓ

Implica utilizar material líquido de colores, aserrín, arena coloreado o cualquier otro tipo de material continuo. Se pone ante los niños/as dos vasos o tarros transparentes de distinto diámetro y altura. Se vierte una cantidad de líquido o arena en uno de ellos y se les pide a los alumnos/as que lo pasen al otro, teniendo cuidado de no derramarlo. Una vez hecho se les plantea las siguientes cuestiones:

- **¿Tienes ahora la misma cantidad que antes? ¿Por qué?**

Como siempre hay que escuchar la opinión de todos.

Seguidamente se coloca en el primer vaso y se les pregunta:

- Y ahora ¿Qué pasa? ¿Hay como al principio, ha cambiado la cantidad del material?

Se repite el ejercicio hasta que los alumnos/as comprendan el concepto de conservación de la materia.

ACTIVIDADES CON MATERIAL DISCONTINUO.

Implica la realización de ejercicios con material discontinuo, se le presenta a los niños/as recipientes de diferente forma pero con la misma cantidad de bolitas o cuantas para enfilear collares, se le pide que identifique en que recipiente o tarrito hay más bolitas o si hay igual cantidad.

- ¿Hay más cuenta en un recipiente? ¿Hay igual cantidad de cuentas?

Luego manera de comprobar si acertaron o no se les pide que enfileen collares y que cuenten si existe o no la misma cantidad de cuentas.

- ¿Ahora descubriste si hay igual cantidad de cuentas o bolitas?

CONTENIDO: Equivalencia

Implica desarrollar actividades en las que el niño/a pueda identificar la correspondencia y equivalencia entre un conjunto con otro.

EJERCICIO DE EQUIVALENCIA OBJETO A OBJETO

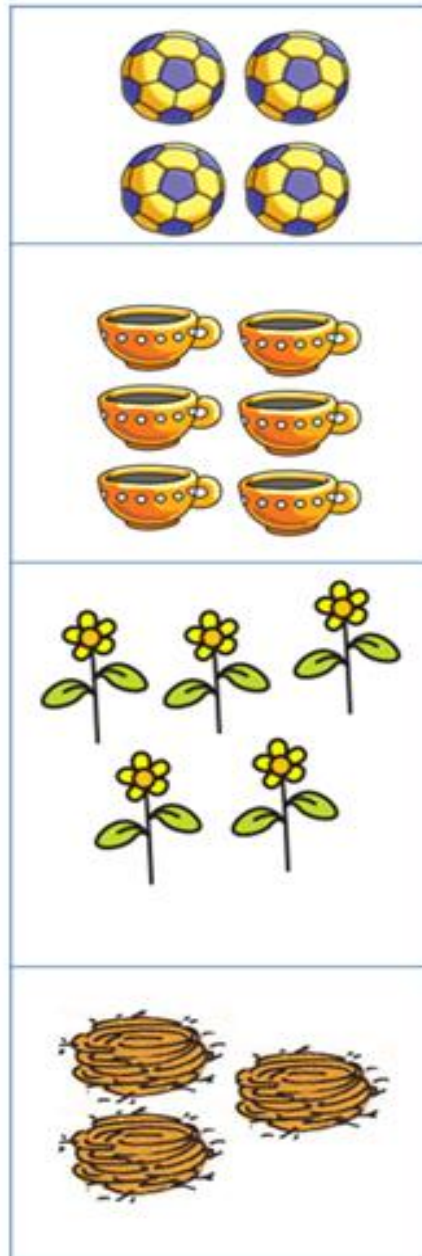
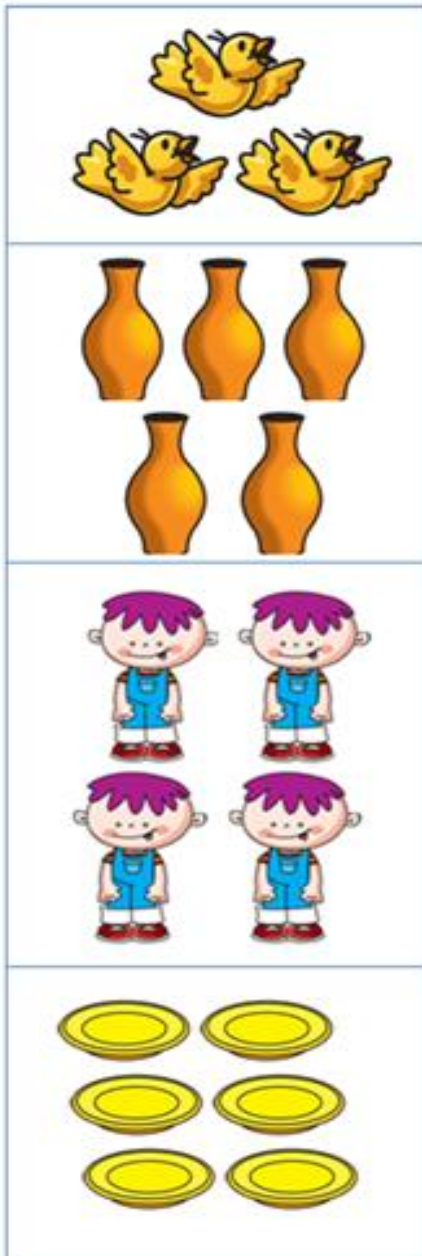
Se le pide al niño/a que identifique la equivalencia que existe entre los objetos es decir que sean correspondientes o equivalentes entre sí. Deberá unirlos trazando una línea. Para ello se muestra el ejemplo en la figura 1.



Figura 1. Ejercicio de equivalencia objeto a objeto

EJERCICIO DE EQUIVALENCIA DE CONJUNTOS:

Tal como se muestra en la figura 2. Donde el alumno/a deberá observar los diferentes conjuntos de la izquierda e identificar el equivalente (que posea la misma cantidad correspondiendo un objeto con otros) uniéndolos por medio de una línea.



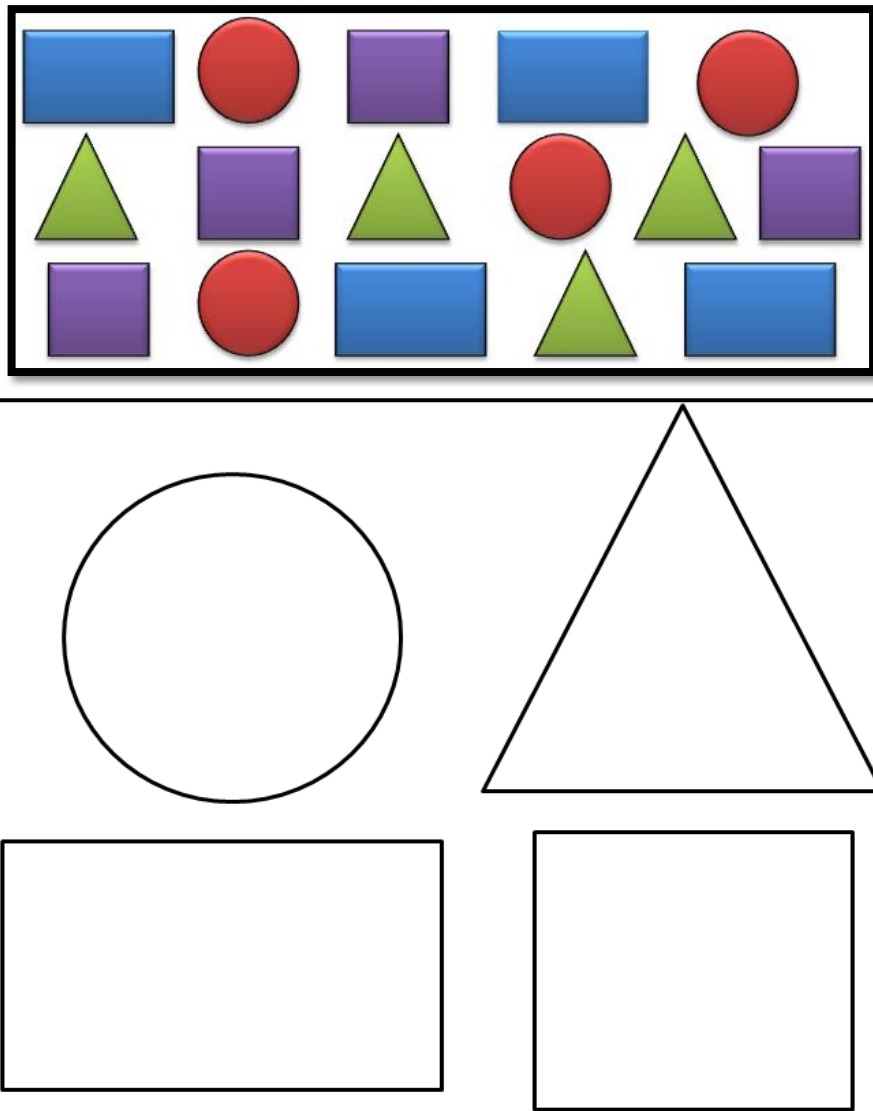
CONTENIDO: Clasificación

Estas actividades pueden realizarse con diferentes materiales, con los niños/as pequeños se puede trabajar ordenando y clasificando los juguetes.

CLASIFICACIÓN SEGÚN FORMA.

Se le presenta a los alumnos/as una serie de figuras pequeñas de diversos colores y la tarea consistirá en clasificar dibujando en las figuras grandes, las figuras pequeñas según corresponda. Para comprender mejor se presenta ejemplo de la figura 3.

Figura 3. Ejercicio de clasificación según forma



CLASIFICACIONES LÓGICAS:

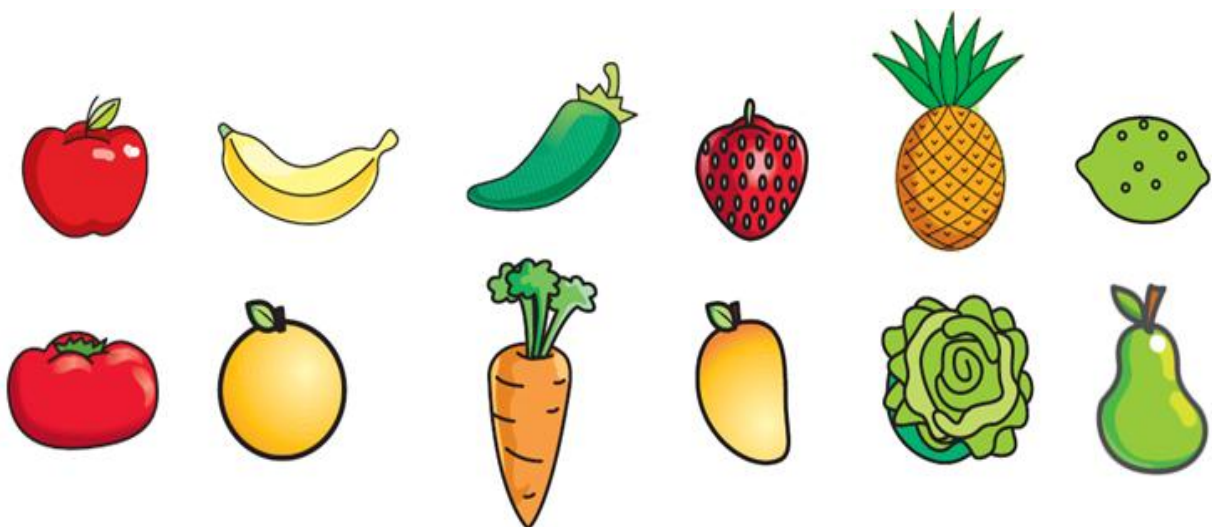
Para esta actividad se le presenta al niño/a una serie de tarjetas de figuras de frutas o figuras de plástico y se le pide que los clasifique ordenándolos según su clase frutas y verduras.

Ver ejemplo en la figura 4

Según el nivel de estudio de los alumnos/as se puede ir haciendo más compleja las actividades, agregando otro tipo de clases o especies.

Figura 4. Ejercicio de Clasificaciones lógicas

Frutas	Verduras



CONTENIDO: Seriación

Estas actividades pueden realizarse utilizando diversos materiales juguetes, cualquier material que esté al alcance del facilitador/a, docente entre otros.

Primero se deja que los alumnos/as manipulen el material y se familiaricen con él.

EJERCICIO CON JUGUETES.

En la figura 5 se muestra un ejemplo de ejercicios de seriación con juguetes, donde se le ira seriando agregando en cada patrón uno más. Se le va explicando al niño/a como la serie se va incrementando.

EJERCICIOS CON OBJETOS MANIPULABLES.

Se le presenta al niño/a sobre la mesa lápices y borradores, se le pide que los ordene siguiendo una secuencia lógica “sobre la mesa haz una serie con un borrador y dos lápices, luego un borrador y dos lápices y así sucesivamente que agregue más objetos. Posteriormente se pe pide “Dibuja lo que has realizado en una página de papel. Agregándole un número o valor Ver ejemplo en la figura 6.

EJERCICIO DE SERIES NUMERICAS

El acceso a las seriaciones numéricas se va realizando lentamente, combinándolas con series de dibujos e incluso con seriaciones con dibujos los dibujos se van simplificando y sustituyéndolos por símbolos cada vez más abstractos. En la figura 7 se presenta un ejemplo de seriación numérica combinada con apoyo gráfico.

Figura 5. Ejercicio de seriación con juguetes.

Continuar la serie agregando uno igual al anterior y uno más.



Figura 6. Ejercicio con objetos manipulables.

El modelo de secuencia de objetos sobre la mesa “sobre la mesa haz una serie con borrador y dos lápices, un borrador continua la secuencia.



Después de ordenar en la mesa deberá dibujarlo en una página de papel. Y debajo de del borrador dibuja un círculo y debajo de cada lápiz un palito.



Debajo de cada círculo dibuja un 1 y debajo de los dos palitos dibuja un 2.

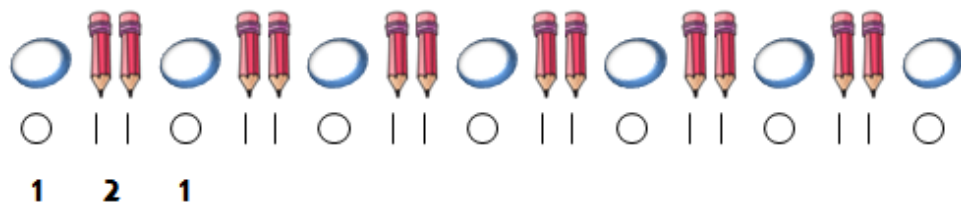
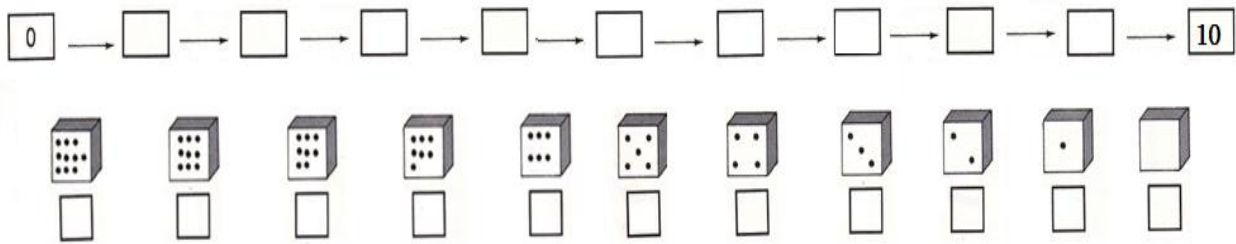


Figura 7. Ejercicio de seriación numérica

- a) Completar la serie numérica y grafica colocando los números que faltan en cada cuadro para formar la serie ascendente y luego colocar los números que corresponden a cada cuadro con puntos para formar la serie descendente.

Seriación ascendente y descendente



Bloque: Numeración.

La capacidad de contar y el concepto de número:

Constituyen el fundamento del aprendizaje matemático y se deriva del dominio de las nociones básicas ya expuestas anteriormente.

Para Piaget la construcción del concepto de número es el resultado de la unión de los conceptos de seriación, clasificación y equivalencia.

El propio cuerpo les ayuda a adquirir la idea de cantidad: dos ojos, una nariz, dos orejas, cinco dedos en cada mano entre otros.

El niño aprende con facilidad los conceptos básicos se “Muchos”, “Pocos”, “Alguno”, “Ninguno”, “Mas”, “Menos.”. A partir de los 6 años se encuentra capacitado para abstraer el número de objetos de un conjunto independientemente de su colocación, ya que es en esta edad cuando va adquiriendo el principio de conservación de la materia.

En cuanto al *concepto de número* en primer lugar hay que considerar el aprendizaje verbal de los números, ya que los niños/as saben sus nombres antes de conocer su significad. Sin embargo,

encuentran dificultades a partir del 10, al no reflejar los nombres la secuencia exacta de la composición de los números de 11 en adelante. Lo mismo sucede con el 20.

Ya que el aprendizaje verbal se complica, por un lado por ser cantidades que el niño maneja con menos frecuencia y por otro, por tenerlo que asociar a unas reglas que escapan a su intuición directa.

La dificultad estriba en comprender que la numeración es una serie ordenada y progresiva en la que cada número supone una unidad más que su anterior y así sucesivamente; es decir, cada número engloba a todos los que le preceden.

Más adelante debe adquirir la *noción de asociación número objeto*, si el niño no asimila la noción de correspondencia uno a uno, no establecerá la asociación entre un número dado y el conjunto de objetos a que se refiere.

En relación al aprendizaje de las decenas, para comprender que cada 10 unidades forman una decena, el alumno debe tener previamente bien asimilados los conceptos de clasificación, agrupamiento de conjuntos y conocimiento del valor relativo de los números.

Objetivos:

En el periodo de la enseñanza primaria uno de los objetivos básicos a conseguir en el aprendizaje de las matemáticas es que el alumno conozca y

sepa utilizar funcionalmente de la numeración decimal. Este conocimiento le permitirá interpretar, valorar y producir mensajes numéricos vinculados a situaciones cotidianas.

En función a este objetivo las actividades deberán realizarse en torno a los siguientes objetivos específicos:

- Adquirir la noción de número
- Establecer asociaciones números
- Identificar y reconocer los dígitos.
- Identificar y conocer el 0 como ausencia de cantidad
- Aprender la grafía de los números
- Establecer relaciones entre los números: más que, menos que e igual.

- Llegar al concepto de decenas como un sistema de agrupación.
- Conocer el valor relativo de las cifras dentro de los números
- Comprender el sentido de la numeración como una seriación jerarquizada.
- Efectuar seriaciones numéricas ascendente y descendente comprendiendo su significado.

Orientaciones didácticas:

Algunas de las consideraciones generales a tener en cuenta a la hora de organizar la recuperación son las siguientes:

- a) Puesto que nuestro cuerpo ofrece los elementos necesarios para la comprensión de los primeros números, es particularmente interesante comenzar el aprendizaje de la numeración por actividades centradas en el esquema corporal. En una primera fase, un apoyo para este aprendizaje consiste en contar con la ayuda de los dedos de las manos. Mediante ejercicios con ellos se pueden establecer comparaciones, relaciones de igualdad y desigualdad que llevan a la comprensión de los primeros dígitos y del sistema decimal. Las actividades psicomotrices complementadas con juego de aros, pelotas, cintas entre otras, son las más idóneas para el primer contacto con los números.
- b) Junto a estas se harán actividades con material manipulativo, estructurado y no estructurado, insistencia cuantas veces fuere necesario para que la noción que queremos enseñar se interiorice y se forme adecuadamente, ya que el concepto de numeración, como indica J. Piaget, solo adquiere después de abundantes experiencias de clasificación, ordenamiento y establecimiento de correspondencia.
- c) El aprendizaje de la numeración debe estar ligado a situaciones reales de la vida del alumno/a y no solo a las formales que se derivan de considerarlo como una actividad incluida en un momento determinado del curriculum escolar. De esta forma el niño/a podrá comprender el sentido práctico de las matemáticas, lo cual hará despertar o aumentar su interés por ellas.

- d) En la presentación de cada número debe atenderse tanto a la noción del número como así expresión verbal y gráfica. Esto se hará mediante ejercicios de identificación de la grafía de los números, asociados a las cantidades que representan, junto con números correspondientes a conjuntos dados.

El pasó de la percepción del conjunto a su representación por su número se hará paulatinamente, sustituyéndolo primero por imágenes, después por símbolos cercanos a estas imágenes, hasta llegar a la grafía del número.

Materiales:

Que pueden utilizarse para realizar las actividades de recuperación en las matemáticas además de los usados habitualmente por los alumnos/as. Como lápices, cuadernos, ropas, cuentas de distintas formas, fichas, tacos, palillos. Entre otros. El material estructurado que puede ofrecer una mayor utilidad para el aprendizaje sistemático de la numeración es:

- Ábacos:
 - Verticales
 - Horizontales
 - Gráficos
- Numeración de lija
- Cajitas con diferentes compartimientos
- Bloques multibasicos
- Regletas Cuisenaire
- Juegos de correspondencia grafo-numéricas, lotos, dominós.
- Encajes numéricos
- Puzzeles numéricos
- Dominós numéricos

Actividades de recuperación de numeración:

- Las nociones de clasificación, agrupamiento y correspondencia señalados en el capítulo anterior se continúan ahora con otras que tengan clara proyección numérica.
- Así tomando como base una actividad manipulativa, se puede estimular al niño a que primero la represente de forma gráfica y posteriormente numérico.
- A la vez que se va adquiriendo el concepto de número, hay que ir enseñando la grafía de los mismos teniendo en cuenta las alteraciones perceptivo- motrices que se puedan presentar.

Algunas ideas para el aprendizaje de las decenas:

Actividades corporales: la adquisición del concepto de decena se debe iniciar de forma manipulativa; un material muy próximo al niño/a son sus manos, también pueden resultar útil los palillos, fichas, bolas entre otros. Cuando el número de elementos es grande se ve la necesidad de formar grupos para contarlos con facilidad.

Una posible actividad a realizar sería: proponer a los alumno/as que cuenten cuantos son en clase. Pedirles que se enumeren y que cada uno haga en la pizarra un palote y que después se situé junto al compañero/a que salió antes que él; cuando la cantidad supera los nueve dígitos ya conocidos, se hace necesario inventar un nuevo número.

Ideas para la ordenación de cantidades y seriaciones.

- **Actividades manipulativas con objetos.**
- **Juegos de carreras:** Se refieren a tableros con juego de dados.
- **Actividades graficas de complementar.**
- **Actividades de seriaciones con apoyo gráfico:** donde se combina imágenes, símbolos y números.
- **Seriaciones numéricas.**

Actividades de recuperación de Numeración

Contenido: Noción de Número:

ACTIVIDADES CON CONJUNTOS DE OBJETOS

Se le brinda al niño/a un collar con un número determinado de cuentas o bolitas y se le brinda hilo de enfilar y cuentas. Y se le pide que enfile un collar igual al de la muestra. Después que lo ha elaborado se le pide que los compare si el número de cuenta es el mismo, mayor o menor al primer collar.

ACTIVIDADES CONJUNTOS GRÁFICOS.

Este nivel es el que le sigue al manipulativo se le presenta al niño/a una serie de ilustraciones con figuras donde él sea capaz de identificar los conjuntos y unir cada objeto con el otro tomando en cuenta su correspondencia. Así como se presenta en la siguiente figura.8

Seguidamente se pueden realizar el ejercicio donde se combine elementos gráficos y numéricos tal como se muestra en la figura 9 se puede ser con diferentes cantidades según el nivel del alumno/a.

Figura 8. Ejercicio conjuntos gráficos:

Se le brindara al alumno/a la siguiente indicación “Une candado con su llave” luego se le pregunta ¿Hay igual cantidad de llaves y candados? ¿Qué sobra? ¿Qué falta?

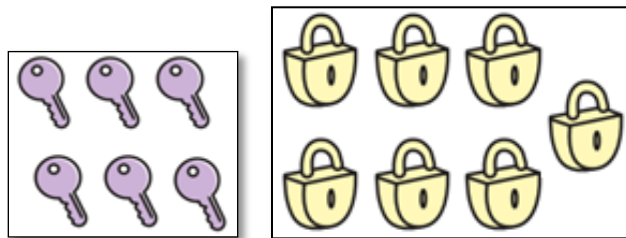


Figura 9. Ejercicio de noción de número asociación número objeto.

“Une con una línea el número con el conjunto correspondiente.”

The exercise consists of three boxes of objects and three numbered boxes below them. The first box contains 7 red apples. The second box contains 10 colorful butterflies. The third box contains 12 green chickens. Below the first box is a rounded square with the number 7. Below the second box is a rounded square with the number 10. Below the third box is a rounded square with the number 5.

Contenido: Composición y descomposición numérica

ACTIVIDADES DE COMPOSICION Y DESCOMPOSICION NUMERICA

A muchos niños/as se les dificulta la composición y la descomposición numérica, lo cual es necesario para que posteriormente pueda adquirir conocimientos sobre el cálculo matemático.

Dichas actividades pueden desarrollarse tomando en cuenta el nivel de estudio del alumno/a. en la figura 10 se presenta un ejemplo de ejercicio de composición. Donde el niño/a deberá observar y contar los círculos rojos y componer el número que representa, colocándolo en el cuadrado correspondiente. Los ejercicios se pueden ir complejizando según los avances de los alumnos y el grado que cursen.

En cuanto a la descomposición de números se plantea un ejercicio donde deberá colocar el número que corresponde en cada recuadro tomando en cuenta la cantidad de figuras. Según como se plantea en la figura 11

Figura 10. Composición numérica

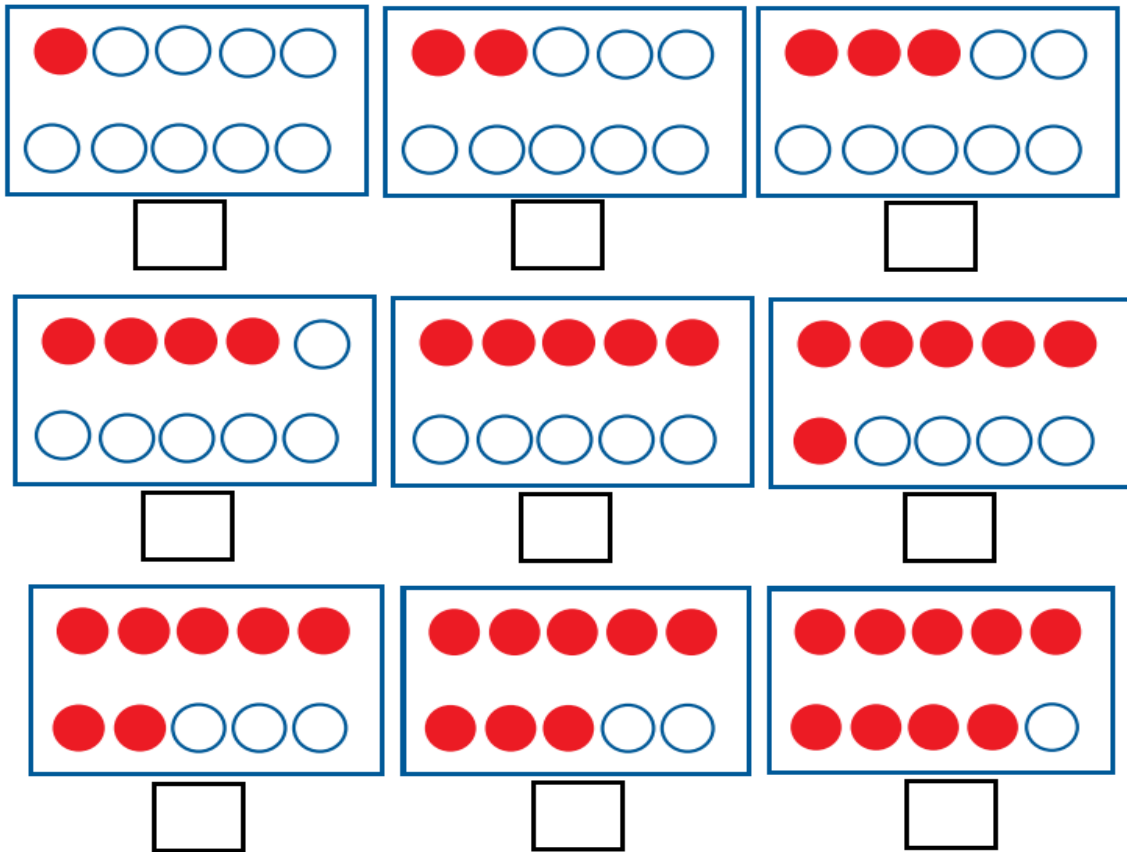
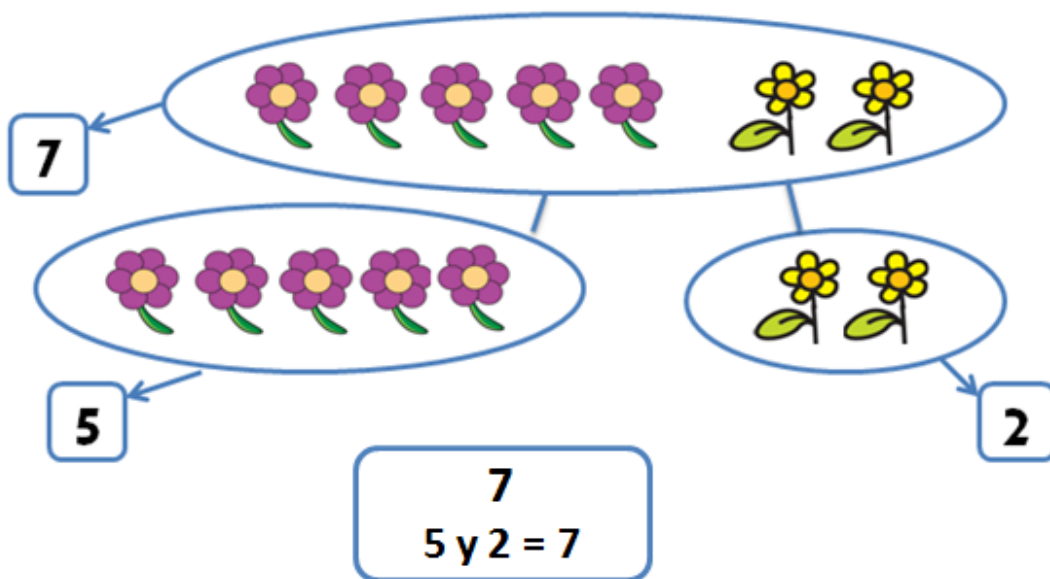
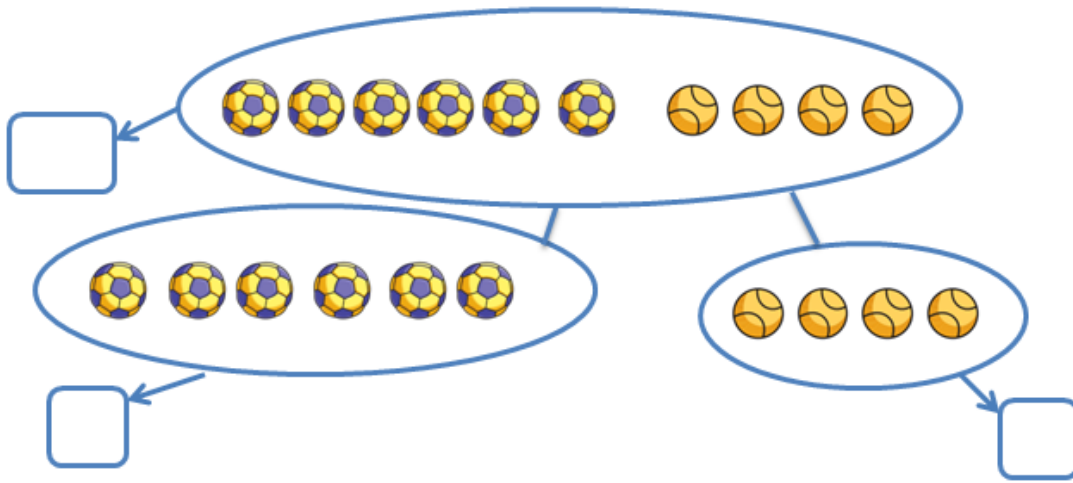


Figura 11. Ejercicios de descomposición.

- a) Se le explica el ejercicio ya resuelto y luego se planea otro ejercicio para que lo resuelvan por si solos tal como se planeta a continuación.



b) Este ejercicio el niño/a debe realizarlo sin apoyo colocando las repuestas en los cuadros correspondientes.



CONTENIDO: Aprendizaje de las decenas.

La adquisición del concepto de decena se debe iniciar de forma manipulativa; un material muy próximo al niño/a son sus manos, también pueden resultar útil los palillos, fichas, bolas entre otros. Cuando el número de elementos es grande se ve la necesidad de formar grupos para contarlos con facilidad.

ACTIVIDADES CON OBJETOS

Se deben repetir palabras actividades con objetos manipulables, por ejemplo con bolas de enfilear de 10 en 10 o meter en cajitas.

ACTIVIDADES GRAFICAS

Después de las actividades manipulativas se avanza a realizar las actividades a nivel grafico donde se combinan símbolos y números un ejemplo de ello es la figura 12 y 13

Se le explica al alumno/a que en el primer cuadro las unidades estas representadas a través de círculos o fichas blancas y las decenas por medio de círculos o fichas negras.

En el segundo cuadro se representa los dos conjuntos de 10 fichas blancas que conforman una decena es decir que son dos decenas representadas por dos fichas negras y las 3 fichas que representan las unidades

Figuras 12. Ejercicio de conocimiento de unidades y decenas.

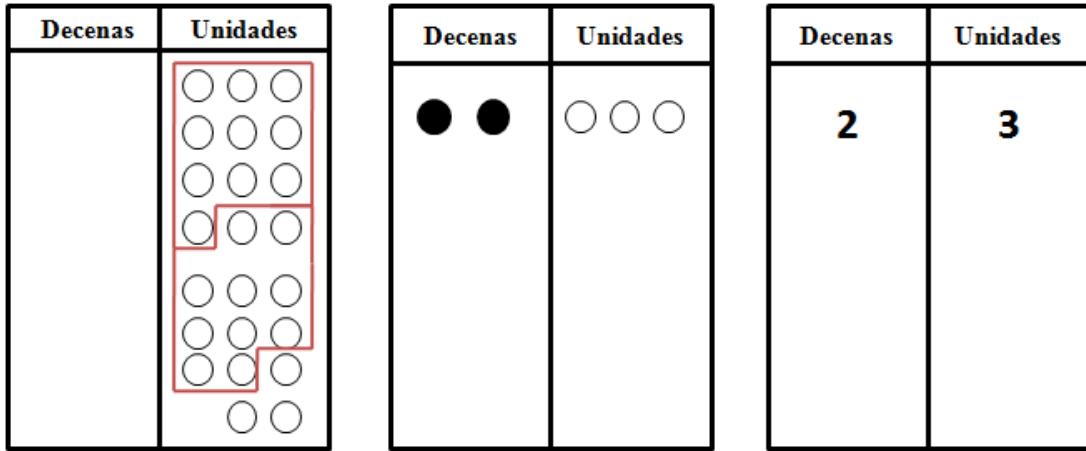
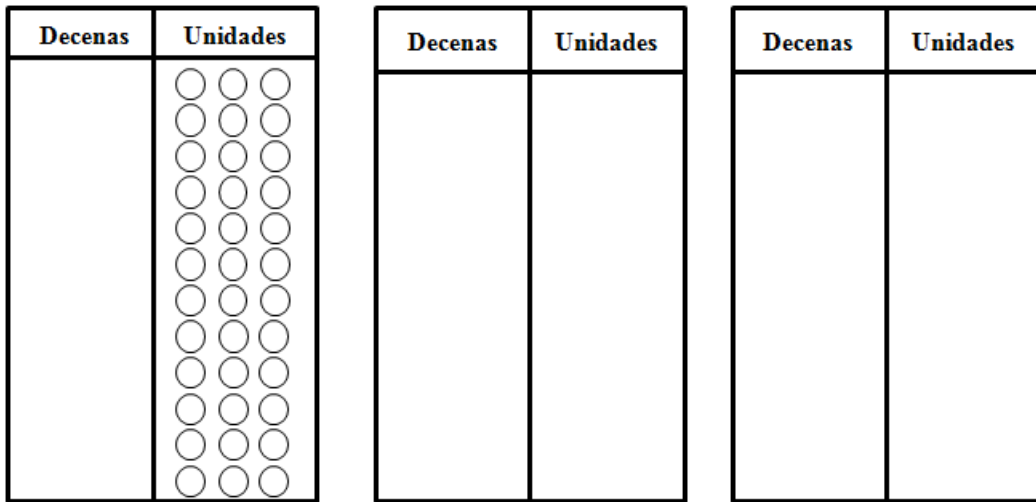


Figura 13. Ejercicio para resolver.

a) A continuación se plantea un ejercicio que se les puede presentar a los alumnos/as.



b) Otra manera de realizar el reforzamiento para la adquisición del concepto de decenas es el siguiente ejemplo donde el niño/a deberá identificar y encerrar en un círculo conjuntos de círculos y luego escribir la cantidad que representan.



Bloque: Calculo Operatorio

Durante el proceso de aprendizaje de las nociones básicas de conservación, correspondencia entre otros. El alumno ha efectuado operaciones aritméticas de modo manipulativos; posteriormente, el conocimiento de la numeración le permite traducir estos conceptos a símbolos gráficos de entidad matemática.

Durante las actividades motrices y sensoriales el niño ha utilizado los objetos, ha operado con ellos: los ha agrupado, separado, formado montones iguales, repartidos entre otros. Además de forma simultánea, ha empleado términos específicamente matemática. Añadir bolas a un collar, quitar cubos a una torre. Otro tanto ha efectuado con dibujos y gráficos: ha dibujado más manzanas a un árbol, ha tallado flores en un jarrón, ha asociado cada muñeca con sus vestido. Es decir ha estado realizando sumas, restas, multiplicaciones y divisiones sin transcribir las acciones a números, ni calcular matemáticamente con los mismos.

El conocimiento de la numeración le va a proporcionar, por un lado el soporte simbólico para hacer esta transcripción y por otro, el mecanismo básico elemental del cálculo operatorio.

Las representaciones simbólicas y las operaciones numéricas correspondientes a estas acciones diversas encierran cierto grado de abstracción y complejidad, por lo que el niño/a, en general, encuentra obstáculos en sus aprendizajes. En efecto, la comprensión de las operaciones de cálculo matemático y su mecanización requieren el correcto funcionamiento de una serie de factores mentales y psíquicos. Como el nivel intelectual, grafo motricidad, percepción, lenguaje, atención, memoria y estabilidad emocional.

Objetivos:

Como objetivos generales a conseguir en el aprendizaje de los procesos básicos operatorios se debe establecer los siguientes:

- Comprender el significado de las operaciones.
- Saber aplicarlas y captar su funcionalidad.
- Conseguir su mecanización
- Alcanzar una cierta agilidad y habilidad en el cálculo mental.

Sobre el significado de las operaciones:

Cuando el niño/a realiza una operación debe saber el significado de lo que hace; de este modo su ejecución requiere un sentido para él y desde el punto de vista pedagógico. Para ello precisa conseguir otros objetivos específicos relativos a las diversas operaciones:

- La suma como significado de agrupación, adición o inclusión. El símbolo gráfico (+) que representa estas acciones, los términos verbales correspondientes se sumandos y suma total y su situación espacial.
- La resta como significado de sustracción o disminución. El símbolo gráfico (-) que representa estas acciones, los términos verbales correspondientes a los miembros de la resta: minuendo, sustraendo y diferencia y su situación espacial.
- La multiplicación como significado de repetición, de reiteración de sumandos. El símbolo gráfico (x) que representa estos significados, los nombres de los miembros de la multiplicación: multiplicando, multiplicador y producto y su situación espacial.
- La división como significado de reparto, distribución. Los símbolos gráficos (\div) que representa estos significados, los nombres de los miembros de las partes de la división: dividendo, divisor, cociente y residuo y su situación espacial.

Orientaciones didácticas:

Los aprendizajes matemáticos, y más concretamente los de las operaciones, se realizan en cascada, iniciándose con la propia numeración (adición de una unidad) y desembocando en la división pero a su vez, dentro de cada operación se produce un proceso paulatino que debe comenzar con la manipulación hasta concluir en el cálculo mental, pasando por su mecanización. Estos presupuestos nos llevan a exponer las siguientes consideraciones:

- El comienzo del aprendizaje de una operación matemática debe contar con el soporte del conocimiento que lo haga eficaz y sólido. Este soporte es complejo y diverso y hace referencia a:
 - Las nociones matemáticas básicas
 - La numeración
 - Las operaciones manipulativas.

- Los aspectos espaciales y direccionales de las operaciones exigen, en muchos casos, una previa atención a estas nociones (derecha- izquierda, antes, después, arriba, abajo) hasta su interiorización, ya que su aplicación es fundamental en la comprensión del valor de la cifras según su situación espacial –unidad, decena, centena y en su colocación para operar.
- Hay que explicar desde el comienzo a modo de juego, que cada operación matemática tiene sus procesos, mecánica y entidad propios, pero que a su vez todas tienen globalmente, un rasgo común: el de ser actividades y combinaciones numéricas, de tal modo que utilizando los mismos números los resultados varían, dependiendo de cómo los maneje; que si opera con unos números llega a un resultado y que operando en sentido inverso puede volver a los datos iniciales.
- Se debe respetar el orden graduado de dificultad que presenta cada operación, de forma que sobre la más sencilla se vayan sustentando las restantes. Por ejemplo, sumas de dígitos, con decenas, sin llevar, llevando...hasta conseguir un dominio de todas las variaciones posibles.
- La enseñanza se hará dinámica y se utilizaran todos los medios manipulativos, experienciales y gráficos de forma paralela a los procesos operatorios numéricos, lo que no supone un dominio de todas las variaciones posibles.
- El cálculo operatorio necesita ejercitación, sin llegar al cansancio o a la monotonía; para ello hay que procurar realizar actividades y juegos matemáticos variados, tanto verbales como escritos y mentales, que favorezcan el cálculo a la vez que mantengan la motivación.

Materiales:

- en general cualquier objeto, ya sea un juguete, fichas, dibujos, entre otros. Es válido como recurso didáctico si es atractivo y posibilita la manipulación, la experimentación y la realización de operaciones concretas. En este sentido existe, además del específico, una abundante materia no específico, un abundante material no específico que puede ser empleado para el aprendizaje de las operaciones.

- **Objetos cotidianos:**
 - **Escolares:** Plastilina, pizarra, lápices, cintas, tacos, bolas, reglas entre otros.
 - **Domésticos:** Legumbres, semillas, palillos, cajas, vasos entre otros.
 - **Infantiles:** Juguetes, animales, frutas de plástico, tienda entre otros.
 - **Juegos de mesa:** parchís, bingos, dados, dominós, barajas.

- **Material específico:** Diseñado directamente para facilitar aprendizaje matemático, se utilizarán:
 - **Ábacos**
 - **Regletas**
 - **Bloques multibasicos**
 - **Juegos educativos:** lotos de operaciones y dominós
 - Ruleta para operar
 - Unidades e instrumento de medida: metro balanza.
 - Monedas
 - Calculadora

Actividades de recuperación de cálculo:

Las actividades hacen referencia a las cuatro operaciones básicas: adición, sustracción, multiplicación y división. Las correspondientes a las dos primeras, por un lado y a las dos segundas por otro; se exponen de modo conjunto, considerando los aspectos en que confluyen, ya que la resta es la operación inversa a la suma, y la división la inversa a la multiplicación, aunque respetando no obstante su diversidad. Es importante explicar a los alumnos como cada operación difiere de la otra.

Actividades para la suma pueden ser:

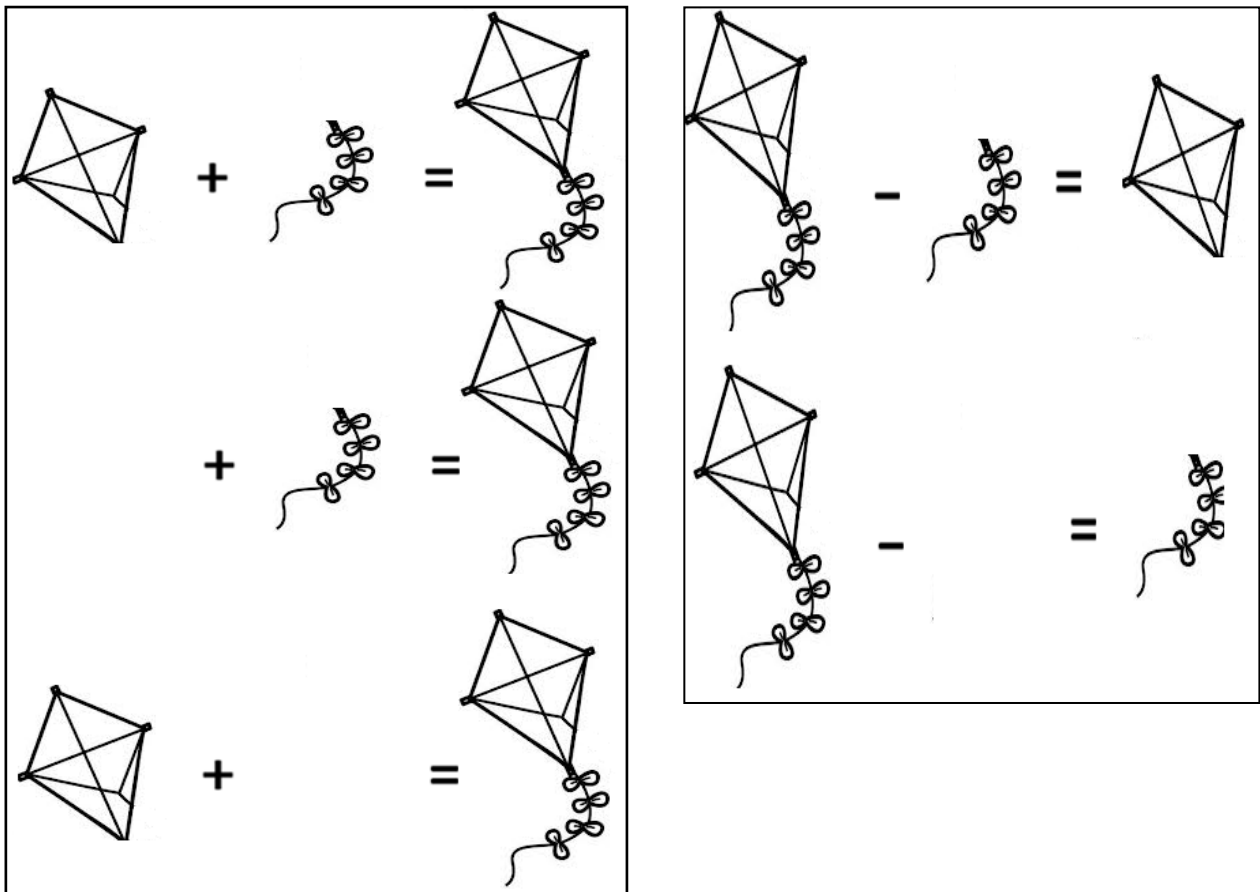
- **Manipulativas:** De agrupamiento, de enfilear y desenfilear collares, con bloques lógicos.
- **Actividades psicomotrices:** Formar grupos con los compañeros de clases, juegos con aros y pañuelos, operaciones con pasos y saltos.

CONTENIDO: Sumas y Resta.

REPRESENTACIONES GRAFICAS DE OPERACIONES SIN NÚMEROS:

Los niños/as a través de imágenes y de sus propios dibujos, captan el concepto de la operación de sumar, es por ello que se debe diseñar actividades creativas con imágenes para los niños/as pequeños.

Figura 15. Operaciones de suma y resta sin número.



REPRESENTACIONES GRAFICAS DE OPERACIONES CON NÚMEROS.

Se trata de ejercicios semejantes a los anteriores, pero en estos se introducen números, combinando las operaciones numéricas con las imágenes, planteándose de manera ilustrativa para mejor comprensión. A continuación se plantean ejemplos de cómo se pueden realizar. Pueden crearse nuevas variaciones tomando en cuenta la estrategia.

Figura 16. Operaciones de con números.

En este ejercicio la tarea del alumno/a es sumar los puntos y escribir el resultado en el cuadro en blanco.

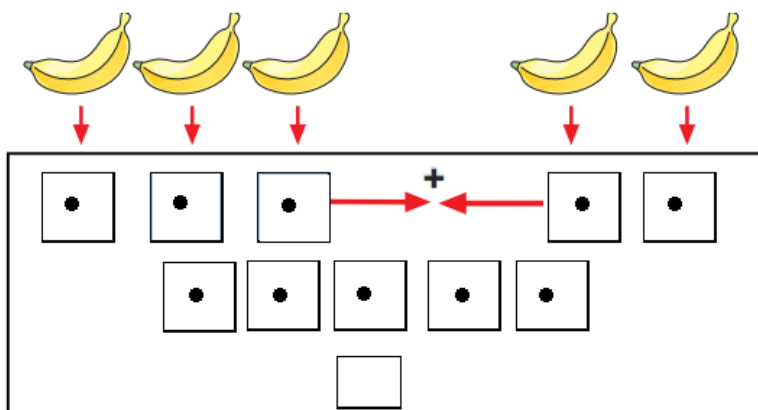


Figura 17. Operaciones de sumas con imágenes y números.

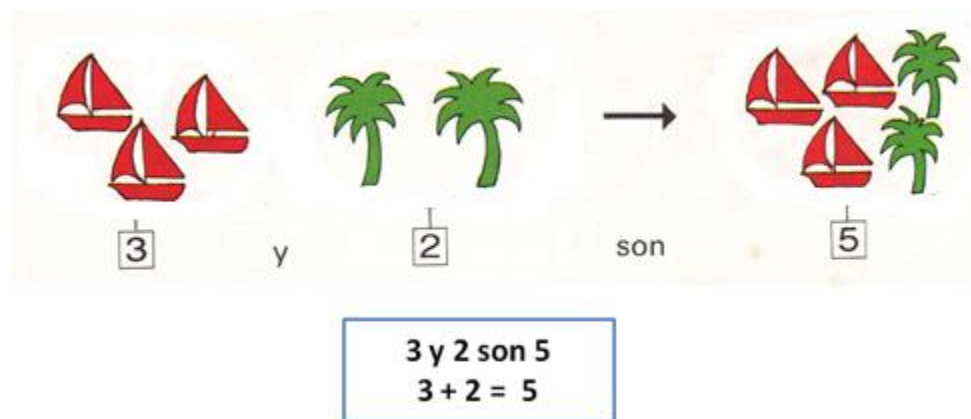


Figura 18. Operaciones de restas con números.

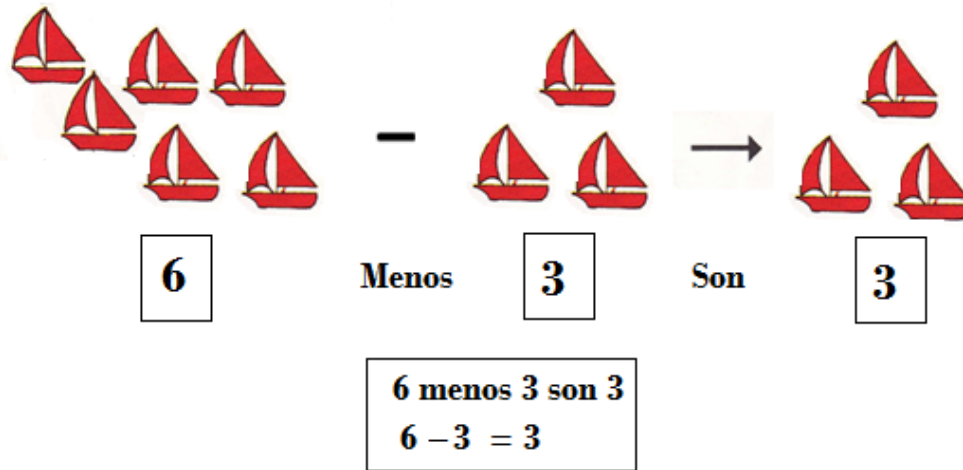


Figura 19. Operaciones de suma.

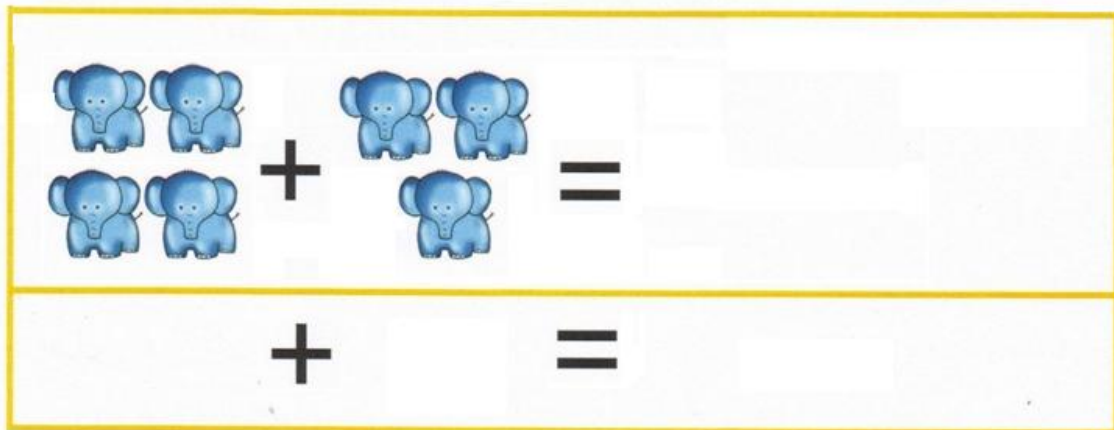
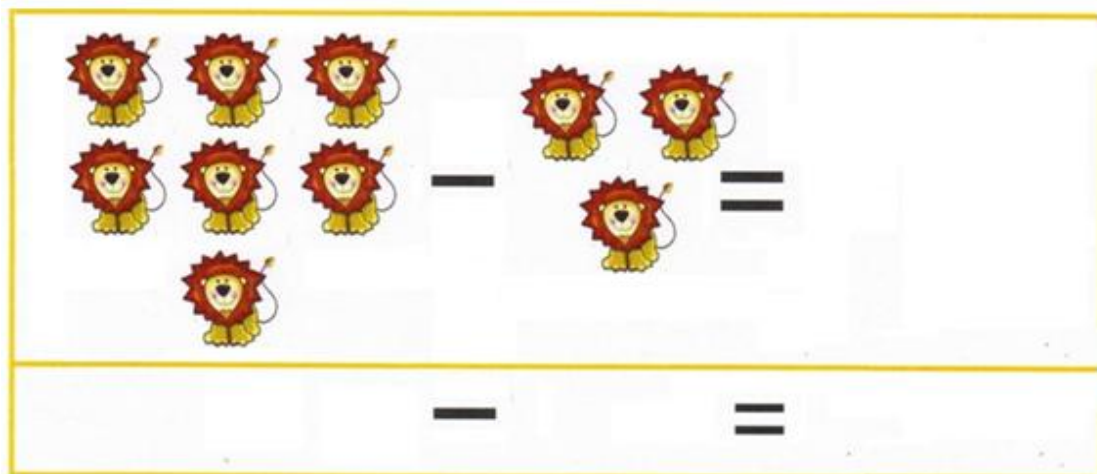


Figura 20. Operaciones de resta.



ACTIVIDADES DE CÁLCULO NUMÉRICO:

Cuando el alumno/a ha adquirido los conocimientos básicos, ha ido efectuando paralelamente las operaciones manipulativas más sencillas y es capaz de interpretar representaciones gráficas de las operaciones, está en condiciones de realizar cálculos aritméticos con los signos y símbolos adecuados.

En ocasiones, las operaciones se le ofrecen colocadas y en otros debe ser él quien coloque las cantidades a operar. Igualmente deben simultanearse las operaciones colocadas en sentido horizontal y vertical.

La presentación progresiva de las operaciones se muestra en la figura 21.

Figura 21. Cálculo numérico (suma y resta)

Cada una de estas combinaciones puede prolongarse y hacerse infinitamente variadas. Se ofrecen como marco referencial de su presentación progresiva dentro del cálculo mecánico.

a) **Dígitos sin pasar el resultado a unidades de rango superior.**

$\begin{array}{r} 5 + 1 = \\ + 1 + 3 \end{array}$	$4 + 3 =$	5	4
$\begin{array}{r} 6 - 1 = \\ - 1 - 3 \end{array}$	$7 - 3 =$	6	7

b) **Dígitos pasando el resultado a unidades de rango superior.**

$\begin{array}{r} 6 + 4 = \\ + 4 + 5 \end{array}$	$8 + 5 =$	6	8
---------------------------------------------------	-----------	-----	-----

c) **Decenas y unidades sin llevar.**

$\begin{array}{r} 14 + 2 = \\ + 2 - 4 \end{array}$	$16 - 4 =$	14	16
----------------------------------------------------	------------	------	------

d) Decenas y unidades llevando y con ceros

$14 + 6 =$	$10 + 5 =$	$14 - 6 =$	$10 - 5 =$
------------	------------	------------	------------

e) Decenas sin llevar y con ceros.

$24 + 32 =$	$30 + 42 =$	$14 - 23 =$	$56 - 30 =$
-------------	-------------	-------------	-------------

Es aconsejable que se presente al alumno/a las cantidades para que las ordene correctamente. En este caso se debe trabajar reforzando las nociones de unidad, decena y centena, de forma que el niño/a sepa situar las cifras de forma racional, basándose en principios matemáticos y no haciéndolo de forma mecánica porque se le sugiere artificialmente; en la figura 22 se plantea un ejemplo de un ejercicio de ese tipo.

Figura 22. Reforzamiento de la unidades, decenas y centenas.

Centenas	Decenas	Unidades	Centenas	Decenas	Unidades
● ●	○ ○ ○		●	○ ○	
+ ●	○ ○		- ●	○	
2 + 1	3 2	5 3	1 - 1	2 1	5 5
3	5	8	0	1	0

CONTENIDO: Combinaciones numéricas

Las combinaciones numéricas sirven para facilitar y reforzar el aprendizaje de las operaciones de la suma y resta, a la vez que favorecen el desarrollo cognitivo y enseñan al alumno/a a realizar todo tipo de variaciones numéricas distintas a la preestablecidas.

En la figura 23 y 24 se plantea un ejemplo de este ejercicio, donde el alumno/a deberá colocar el número que falta para completar la operación.

Figura 23. Combinaciones numéricas.

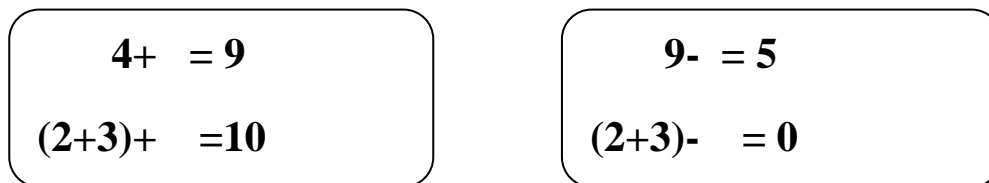
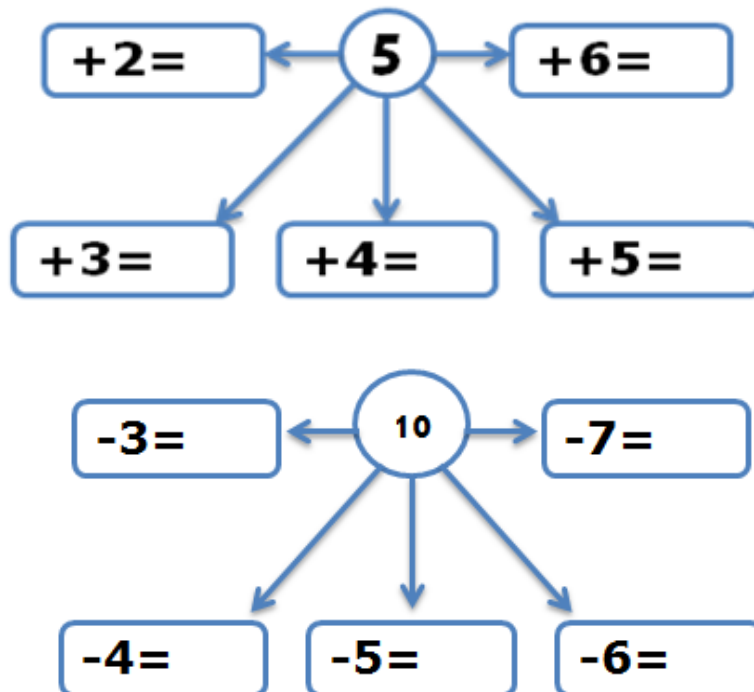


Figura 24. Combinaciones numéricas para completar de suma y resta.

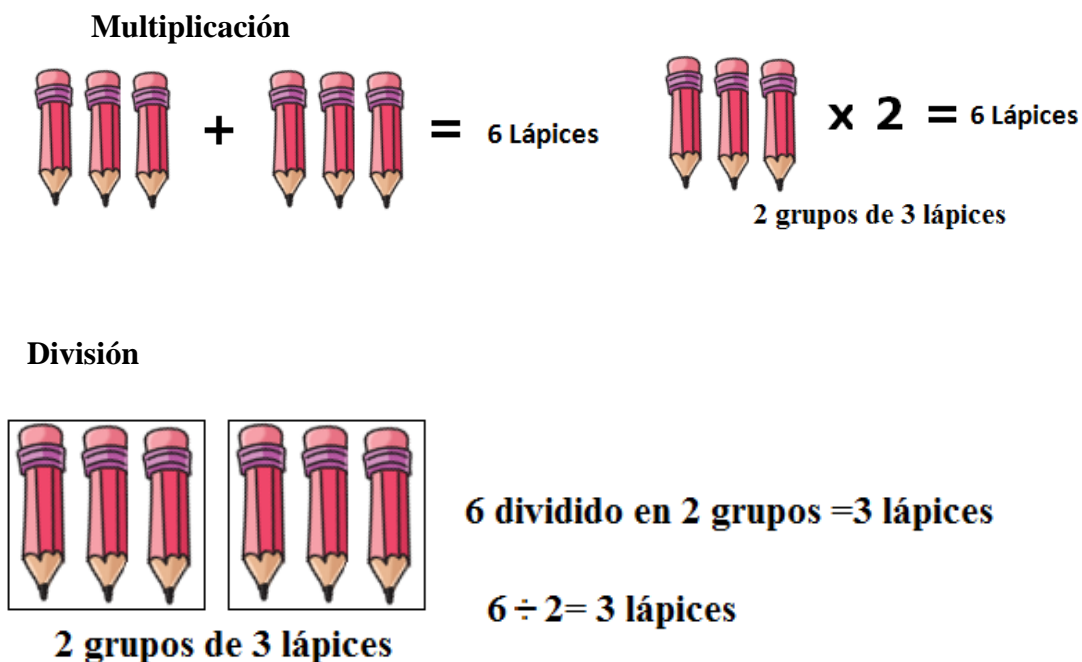


CONTENIDO: Multiplicaciones y división.

Cuando se aprenden estas operaciones, el alumno/a cuenta con un entrenamiento en el cálculo de suma y resta, así como en el manejo de cantidades más complejas. Además ha alcanzado mayor desarrollo cognitivo. Todo esto le favorece y le predispone positivamente para asimilar dos nuevas operaciones aritméticas.

Esto no excluye la necesidad de efectuar actividades iniciales de manipulación y gráfico de igual manera que en la numeración y en la suma y resta. La figura 25 es un ejemplo de este tipo de operaciones. Consiste en 3 lápices repartidos a un grupo de niños y otros 3 repartidos a otro grupo. Se muestra la operación inversa repartir los 6 lápices en 6 en 2 grupos.

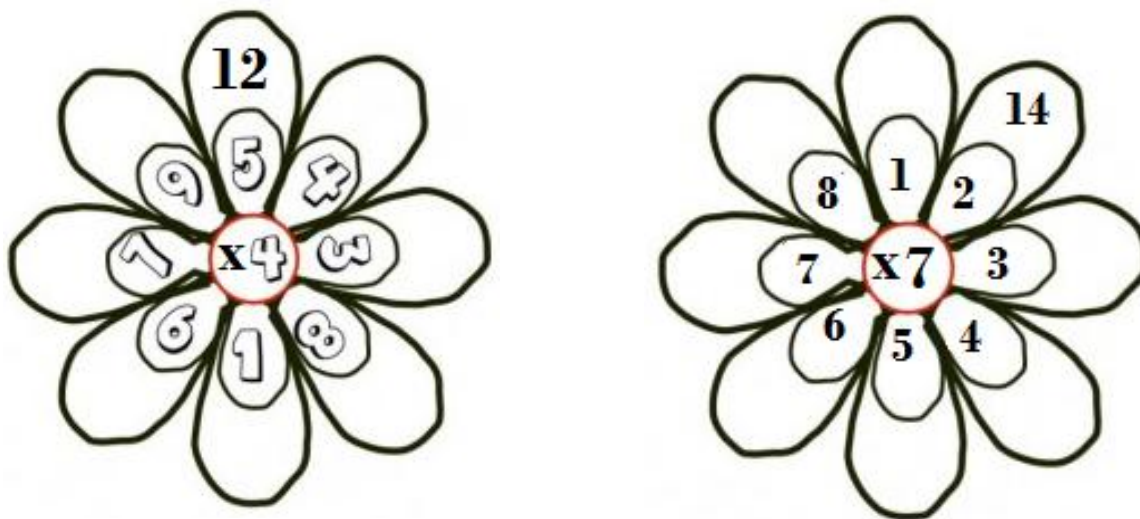
Figura 25. Representación gráfica de multiplicaciones y divisiones.



ACTIVIDAD DE MULTIPLICACIONES CREATIVAS.

Las actividades de multiplicación deben de desarrollarse a manera que los alumnos/as experimenten una tarea interesante, a pesar de ser una operación más compleja que las anteriores. En la figura 26 se muestra un ejemplo de cómo realizarlas.

Figura26. Multiplicación gráfica y numérica.



Bloque: Razonamiento Matemático

Según G. Milaret, hacer un problema, supone para el niño/a, “realizar realmente o en el pensamiento una acción concreta y traducirla después por medio de una operación, a sabiendas que este aprendizaje no se realiza sin ningún esfuerzo”

Esto permite hacer énfasis en la comprensión y resolución de problemas y por tanto en las dificultades que conlleva. En primer lugar el alumno/a debe haber aprendido a realizar acciones concretas, es decir, a clasificar, seriar, ordenar y establecer equivalencias. Ha de tener una comprensión clara de los conceptos cantidad y número, de la permanencia de la cantidad a pesar de sus modificaciones y de la reversibilidad de las acciones.

También es necesario que sepa expresar estas operaciones a través del lenguaje oral y escrito lo que supone una adecuada comprensión lectora que le permita llegar al niño a la expresión simbólica que implica dar un más a través del lenguaje matemático constituido por signos: es decir, debe conocer la numeración estructurada en sistemas como el decimal, saber manejarla con soltura y haber aprendido no solo el sentido y significado de las operaciones sino su ejecución numérica.

Además es preciso analizar el texto, estableciendo los datos con los que se cuenta, el orden en que aparecen y como se pueden utilizar para llegar a la solución, lo cual sobrepasa los límites de la simple comprensión del lenguaje empleado ya que precisa de una interpretación matemática. Todo esto lleva finalmente al razonamiento matemático, al proceso que se debe seguir, al hilo conductor que lleve a la solución a través de las operaciones adecuadas.

Objetivos

La realización de problemas debe perseguir en última instancia el desarrollo de las capacidades cognitivas lo cual no se consigue solo en un plano teórico, sino que precisa de un soporte real que ponga en conexión situaciones comunes, habituales, con los procesos deductivos. Hay que tomar en cuenta que no todo problema implica necesariamente un planteamiento numérico sino que puede tratarse de cuestiones o situaciones que se resuelven a través de la deducción lógica.

El objetivo planteado anteriormente se consigue a partir de los siguientes objetivos específicos:

- Establecer la conexión entre las matemáticas y la vida cotidiana de forma que los alumnos y alumnas vivencien la interrelación entre los aprendizajes matemáticos y sus actividades cotidianas.
- Aumentar la capacidad de simbolización lingüística.
- Impulsar el desarrollo de la percepción espacio temporal y posteriormente, potenciar su organización.
- Favorecer la atención ampliando el campo de conciencia para que pueda abarcar más datos.
- Enseñarse a utilizar los datos, a manejar signos y símbolos, a secuenciar los problemas y aplicar formulas.
- Habituarse al niño/a a considerar las situaciones desde distintas perspectivas, percibiéndolas como variables para hacer más ágil su pensamiento.
- Preparar al niño/a para generalizar, capacitándole para extraer una norma de la equivalencia de situaciones.
- En sentido inverso, hacerle comprender la aplicación de dicha norma general a casos particulares.
- Acostumbrar al alumno a clasificar la clase de problemas a que pertenece el que ha de realizar.
- Preparar para razonar sobre un plano de hipótesis, lo que se producirá a partir de los 12-14 años.

Orientaciones didácticas

En la realización de problemas tienen lugar un avance continuo de la manipulación a la verbalización, al dibujo representativo y al símbolo matemático; pero en ocasiones se produce una vuelta atrás en este proceso, no solo para retomar o reforzar aprendizajes pocos sólidos sino también por la misma esencia de la resolución de problemas. Se intenta que el alumno/a aprenda a enfrentarse con situaciones problemáticas, sean numéricas o no, a analizarlas y a buscarles una solución razonada. Y tanto la situación como la solución pueden producirse en el plano de la acción, del lenguaje o de los números. Por tanto, el orden de dificultad o abstracción no siempre

coincide exactamente con el esquema expositivo de las actividades que se presentan a continuación. De todas formas se pueden hacer algunas precisiones respecto a la dirección que debe seguir el aprendizaje:

Los problemas manipulativos se realizan generalmente aun en una etapa preoperatoria, aunque haya que volver a ellos en etapas posteriores para hacer comprender algún problema numérico. En esta etapa no se espera ningún razonamiento lógico expreso por parte del niño/a, sino que se pretende ejercer una base sobre la que pueda ejercerlo más adelante, habituándole a fijar la atención, ordenar los elementos que se le presentan y enfocarlos en distintas perspectivas.

La mejor forma de llevarlos a cabo es con pequeños grupos o individualmente, ya que precisan de una atención muy personalizada, con intercambio de objetos y dialogo continuo entre orientados y alumno/a.

Los problemas verbales, igual que las anteriores empiezan a plantearse en una etapa temprana; la primera actividad en este sentido consiste en referir lo que se hace al operar con objetos esto sirve tanto para aprender un vocabulario concreto como para precisar o reforzar la acción.

Los problemas de tipo icónico y la representación gráfica de problemas verbales aparecen también desde el primer momento: el niño/a, manipula material, opera, dice lo que ha hecho y lo dibuja, dando un paso más hacia la sustitución de la acción por esquemas simbólicos antes de introducir el número.

En cuanto a los problemas numéricos, se llega a ellos de forma gradual: desde el principio del proceso se han ido sustituyendo los objetos, primero por el nombre después por un dibujo, por un símbolo y posteriormente por los números. Hay que comenzar por cantidades pequeñas y por situaciones conocidas.

En todos los casos es necesario dejar un margen de tiempo para que el alumno/a resuelva los problemas a su manera. Es preciso evitar la utilización de fórmulas mecánicas que le impidan hacerse un planteamiento personal de la situación presentada y de los posibles modos de, resolverla, el orientador debe respetar la línea de actuación del niño/a y dejar que piense, de soluciones y haga propuestas procurando que desarrolle su creatividad y su imaginación a la vez que su razonamiento lógico.

Para evitar una aplicación rígida de los conocimientos adquiridos, es conveniente que un mismo problema se presente desde distintos puntos de vista, intercambiando datos e incógnitas. Esto puede empezarse a hacer desde los primeros ejercicios manipulativos hasta los problemas numéricos más complicados.

Para facilitar la flexibilidad del pensamiento y la lógica, es muy conveniente presentar algunas veces problemas que no se pueden resolver, imposibles o absurdos, e ir conduciendo el pensamiento infantil hasta el descubrimiento de dicha imposibilidad. Además de ejercitar su pensamiento lógico, esto es muy útil para romper el mecanismo erróneo que consiste en dar una respuesta, sea la que fuere, a todos los problemas, sin analizar su verosimilitud o su coherencia.

Materiales

Gran parte del material utilizado en esta área no es convencional, es decir, no es un material estructurado que se encuentre en el mercado, más bien requiere de imaginación e inventiva por parte de los orientadores para aprovechar los elementos del entorno que seguramente variarían en función a las condiciones, intereses y posibilidades. De forma que la lista que se presenta a continuación se da de modo orientativo:

- Objetos de uso diario, dulces, juguetes, cuadernos, lápices, cromos, frutas plásticas, entre otros.
- Juegos de mesa: rompecabezas, barajas, memorias.
- Cartulinas, lápices de colores, tijeras, etc... para fabricarse los propios juegos.
- Dadas y fichas de distintos tamaños formas y colores.
- Balanza, cintas métricas, monedas....
- Libros de cuentos
- Cuentos sin texto, solo con imágenes.
- Láminas de dibujos absurdos.
- Láminas de historietas.
- Láminas con problemas gráficos, entre otros.

Actividades de recuperación
EJERCICIOS MANIPULATIVOS

Estas actividades desarrollan atención y memoria, ayudan a organizar la percepción espacio temporal y favorecen los conceptos de reversibilidad y permanencia de la cantidad.

El orientador muestra un pequeño conjunto de objetos al niño y le pide que los observe muy bien y los nombres, posteriormente le da uno de los objetos, pidiéndole que diga que tiene entonces cada uno. El ejercicio se va complicando con el intercambio entre los dos repitiendo cada vez el esquema: que tenía antes o al principio; que hemos hecho (me has dado, te he dado) que tengo después, que tienes tu...

Otra variante de este ejercicio es mostrarle los objetos al niño/a, taparle los ojos o pedirle que se vuelva de espaldas y esconderle o añadirle un objeto de forma que trate de averiguar qué fue lo que sucedió respondiendo a las preguntas antes mencionadas.

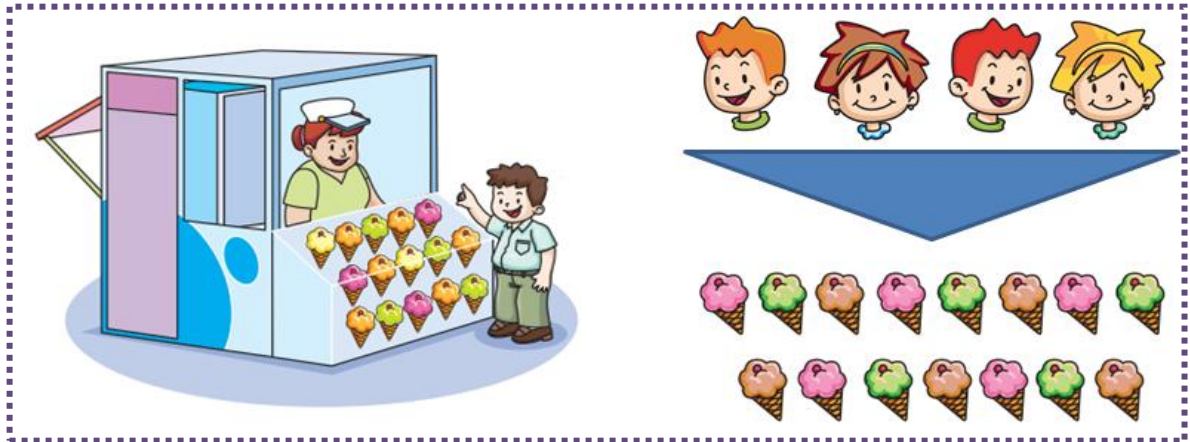
Así mismo el orientador puede proponer jugar al escondite, ocultando un objeto y dando pistas en clave para encontrarlo procurando que los alumnos descubran la clave y establezcan un plan ordenado para llegar al escondite. Esto puede hacerse con códigos gráficos muy sencillos a un inicio, dibujos representativos que los niños/as asocien con los lugares que se refieren, hasta signos y mandatos a otros lugares en los que se vuelven a ofrecer nuevas pistas.

También otra actividad muy útil en el contexto escolar es el juego de las tiendas, que permite observar, calcular y trabajar directamente el sistema de medidas (peso, longitud, monedas) así como resolver de forma lúdica problemas prácticos.

Otra opción es plantear pequeños problemas con objetos manipulables asociados a números dejando que los alumnos/as den soluciones personales no formalizados a las cuestiones planteadas. Se puede hacer variaciones con las cantidades y hacer la transición del nivel manipulativo, gráfico a numérico (En la figura 27 se plantea un ejemplo para realizar un problema con objetos manipulativos)

Figura 27: ejercicio de problemas manipulativos

Es el cumpleaños de pablo y lleva al colegio 15 sorbetes para repartirlos entre sus 4 amigos ¿Cómo los repartirá? ¿Cuántos les tocara a cada uno? ¿Sobrara alguno?



EJERCICIOS VERBALES

En este tipo de actividades debe cuidarse que el lenguaje utilizado sea el adecuado para precisar los conceptos y técnicas que se pretenden enseñar. El alumno/a tiene que aprender no solo los términos concretos, sino también adverbios y formas verbales que lo sitúen correctamente en los distintos momentos de la acción.

Un ejercicio muy útil es enseñarles un cuento con muchas ilustraciones, mostrando las imágenes y narrando lo que representan sin terminar el cuento dando pie a que los niños/as den finales posibles y discutan cual es el mejor. La misma actividad se realiza sin apoyo grafico solo de forma oral a fin de estimular su atención y su comprensión lectora. En estas historias se van introduciendo situaciones con incógnitas que ellos deben solucionar.

Para reforzar estos ejercicios es necesario que el niño dibuje las acciones realizadas y ubique los signos operadores entre ellas para ir asociándolos. (En la figura 28 se muestra un esquema de cómo realizarlo)

Otra variante es que el niño lea una historia (en donde se le plantean al niño tarjetas con frases desordenadas) la cuente de forma ordenada, no es necesario que de una solución pues lo que interesa es que haga una interpretación del texto.

También para desarrollar el pensamiento deductivo es importante que descubran lo imposible o lo absurdo de una situación que se les pueda presentar verbalmente o en imágenes.

Figura 28: ejercicio de problemas verbales

“Elena saco de su mochila su libro de lectura, un cuaderno, un estuche con dos lapiceros, un azul y un rojo, además un lápiz y un borrador. Estuvo trabajando, y al terminar, guardo el cuaderno, el libro de lectura, el estuche con un lapicero azul ¿Estaba todo en la mochila como al principio? ¿O le faltaba algo? ¿Qué era? ¿Qué saco? ¿Qué guardo?”

¿Qué saco?	¿Qué guardo?	¿Qué le falta?
------------	--------------	----------------

EJERCICIOS ICÓNICOS

Muchos de los ejercicios básicos preparatorios para la realización de problemas ya se han mencionado, pues las actividades icónicas pueden hacerse al mismo tiempo o como continuación de los manipulativos y verbales ya que son variaciones en imágenes de los mismos.

Además hay una variedad de actividades que con presentación icónica, sirven para el desarrollo de la capacidad de atención y observación, a secuenciación lógica, la organización espacio-temporal y el razonamiento deductivo.

Entre las formas de presentar estos ejercicios se encuentran:

- Planteando un problema con imágenes a fin de que el niño/a defina que operaciones a de realizar utilizando los signos correspondientes (figura 29)
- Introduciendo elementos numéricos, pero siguiendo un esquema similar.
- Actividades que impliquen comparar y cuantificar situaciones.
- Dictándoles un problema para que ellos lo dibujen de forma secuenciada.
- Pidiéndoles que hagan un esquema más o menos figurativo que indique de forma organizada los datos del problema.

Figura 29: Ejercicio de problemas verbales

Carlitos tenía:



Jesica tenía:



Carlitos le da a Jesica:



¿Qué tenía Carlitos?; ¿Qué tiene ahora Jesica?

Carlitos tenía

Le dio a Jesica

Y le quedaron

Jesica tenía

Carlitos le dio

Y ahora tiene

PROBLEMAS NUMÉRICOS

El resolver un problema mediante operaciones numéricas es una continuación de todo lo realizado con anterioridad y se basa en los mismos esquemas organizativos y en las mismas reglas deductivas; solo se eliminan los apoyos, en la medida en que las operaciones y los procesos que implican se han interiorizado.

Para hacer la transición se debe seguir las pautas que se seguían al resolver los problemas manipulativos gráficos, estableciendo sobre la hoja unos espacios que correspondan a la temporalización del enunciado y anotando los datos con claridad.

Para ayudar los aspectos numéricos y verbales conviene aplicar estos a situaciones muy diversas. Para ello se les puede presentar a los alumnos unos datos numéricos y unas operaciones, y pedirles que inventen historias en cuya resolución intervengan dichos datos y operaciones. A continuación en la figura 30 y 31 se presentan ejemplos de problemas.

Figura 30. Problema numérico.

“Paty y sus amigos salieron a excursión y primero recorrieron 45 kilómetros en bus, luego recorrieron en bicicleta 5 kilómetros hasta llegar a un río. Descansaron ahí todo el día y para volver siguieron el mismo recorrido al revés.”

¿Cuántos kilómetros en total han recorrido?

Al ir han recorrido:

En bus 45 km + 5 km en bicicleta = 50 km

Al regresar han recorrido:

5km en bicicleta + en bus 45km = 50km
100km

Figura 31. Problema Numérico.

“Hay 13 rosas, de esas 4 están abiertas. ¿Cuántas faltan que abran?”

Deben buscar la estrategia para resolverlo.



Bloque: Topología y geometría

En primer lugar, hay que saber que tradicionalmente, las matemáticas se han apoyado en la aritmética y geometría. La primera estudia las propiedades de los números y las operaciones que pueden realizarse con ellos; la segunda, el espacio y las relaciones entre las formas (figuras y cuerpos) que existen en él. Ambas están estrechamente interrelacionadas, ya que no solo constituyen la base sobre la que se ha desarrollado todas las ramas de las matemáticas, si no que se influyen mutuamente, y las aplicaciones de una se hacen sobre la otra y a la inversa (cálculos numéricos de longitudes, mediciones de áreas entre otras.) Por ello, en los planes de enseñanza siempre se ha tenido en cuenta el aprendizaje de la geometría, si bien adjudicándole en la mayoría de las ocasiones un papel secundario, aislada en cierto modo del resto y ocupando los últimos capítulos de los libros de texto. Sin embargo si se analizan sus características y se comprueba su relación con la formación de conceptos matemáticos básicos, puede apreciarse que es fundamentalmente introducida desde las primeras etapas de una forma viva y experimental.

Objetivos

La finalidad básica en este nivel de enseñanza primaria es proporcionar una fundamentación sobre la que basar el posterior aprendiendo de la geometría como ciencia estructurada, que implica principios abstractos y leyes dependientes de una deducción lógica.

Como objetivos específicos y a corto plazo cabe destacar los siguientes:

- Estimular el desarrollo de la organización espacial.
- Identificar objetos teniendo en cuenta su tamaño, forma, extensión, peso, entre otras.
- Diferenciar las cualidades de los objetos.
- Interiorizar el esquema corporal y a partir de organizar las coordenadas espaciales.
- Establecer relaciones entre diferentes objetos en función de su relación en el espacio.
- Considerar el espacio, como elemento que da cabida a los objetos y a las relaciones topológicas.
- Conseguir una estructuración espacial descentrada capaz de tener en cuenta puntos de vista distintos del propio.
- Distinguir y reproducir formas geométricas.
- Adquirir el vocabulario básico correspondiente a los teatros.

Orientaciones didácticas

Es de suma importancia el que los aprendizajes previos necesarios para la iniciación de la geometría queden sólidamente establecidos, ya que constituyen una base amplia que sustenta no solo a esa disciplina sino a varias áreas del Curriculum escolar.

La orientación y organización del espacio, así como la capacidad de simbolización son fundamentales para el aprendizaje de la lecto-escritura para la comprensión de las seriaciones y numeración, para la geometría entre otros.

En una situación práctica se trata de unos aprendizajes muy útiles para desenvolverse en la vida cotidiana: saber diseñar croquis, descifrar un plano, calcular distancia, medir una tela o la superficie de una habitación son actividades que se realizan en el quehacer cotidiano. Al planificar los ejercicios relativos a estos aspectos, no hay que olvidar que se trata de conocimientos básicos sobre los que se apoyan los demás. La intención de las actividades que se

reseñan, en este caso es la de prevenir dificultades proporcionando los fundamentos psicomotrices, perceptivos y cognitivos necesarios.

En cuanto al sistema metodológico que conviene seguir se indican a continuación algunas orientaciones:

- En primer lugar se debe trabajar el esquema corporal, para que las referencias espaciales se adquieran y se interioricen debidamente con respecto a uno mismo. Una vez conseguido esto, se pasara a la proyección en el espacio de las coordenadas adquiridas, hasta que se produzca un descentramiento del punto de vista que permita establecer relaciones entre los distintos objetos que ocupan el espacio, sin necesidad del propio cuerpo como referencia. Paulatinamente se puede proceder al traslado de esas relaciones a una hoja de papel, con unos códigos y convenciones preestablecidas.
- Hay numerosas actividades susceptibles de ser realizadas en el aula y en el patio de recreo, y que resultan divertidas para los niños/as:

Toboganes, columpios, escaleras, cajas grandes, mesas, entre otros...constituyen un material idóneo para que los alumnos/as conozcan las posibilidades de su esquema corporal, adquieran habilidades nuevas y afirmen su coordinación.

Al mismo tiempo permiten una variabilidad en las perspectivas ya que al subir, bajar, trasladarse o agacharse les proporciona cambios en sus puntos de vista espaciales, así como posibilidades de comparar tamaños y calcular longitudes y distancias, que irán poco a poco objetivando mediante la utilización de unidades de medida.

- Unida a la observación debe ir la descripción, tanto de situaciones y posiciones, en un sentido estático, como de acciones y movimientos, en un sentido dinámico que refleje la direccionalidad, el orden, la aproximación, entre otros.
- El paso de la acción a la representación grafica puede comenzarse mostrando fotografías de los mismos lugares donde experimentan los niños, tomadas desde diversos puntos de vista. Ellos deben identificar el sitio y la posición de los objetos.
- Es conveniente que los contenidos se presentes gradualmente, preparando sus aprendizajes con actividades progresivas y accesibles a la comprensión de los alumnos/as.

- Este esquema de actuación didáctica es válido para todos los demás temas que se traten: conceptos topológicos y figuras y formas geométricas. Sin embargo esto no se debe interpretar en términos absolutos, cada aprendizaje no es un área aislada que hay que cerrar antes de pasar a otros, sino que la preparación del siguiente se va haciendo paulatinamente, con una perspectiva amplia.
- El estudio de las figuras geométricas debe empezar por su identificación en objetos usuales y en formas de la naturaleza, pasando después a hacerlo con figuras fuera de contexto como bloques lógicos, laminas, cromos, entre otros. Cuando los alumnos presentan alguna dificultad para aprender a dibujarlas, primero hay que hacerles reflexionar sobre sus características, si las líneas que las forman son curvas o rectas o se cruzan entre sí. El estudio de las características y propiedades de las figuras geométricas se hace también de forma experimental, manipulando bloques recortando y comparando figuras, descomponiéndolas en partes.
- Del mismo modo se opera con los cuerpos geométricos, que pueden fabricar los mismos alumnos/as trasladando figuras desarrolladas sobre papel o cartulina.

Materiales

Prácticamente todos los objetos presentes en el aula y el centro escolar pueden ser utilizados en la enseñanza de las geometrías, ya sea en relación con la organización espacial, la medida, la topología, o la forma geométrica. Las ventanas el mobiliario, cajas, cartulinas y otros materiales son algunos elementos incluidos en las actividades que se presentan a continuación.

Otros materiales más específicos para el aprendizaje de la geometría son:

- Tableros escavados con formas simples y compuestas.
- Regletas
- Bloques lógicos
- Plomadas y niveles
- Encajes, puzles, geoplano, tangram, tableros perforados y reglas, entre otros...

Actividades de recuperación.

CONTENIDO: Relaciones espaciales.

Comprenden una serie de conceptos lo suficientemente amplios como para disuadir su inclusión en las actividades pedagógicas dirigidas de modo específico al aprendizaje de la geometría. Las relaciones más habituales desde una perspectiva de la vida diaria serían:

a) Posiciones estáticas.

- Arriba- Abajo y sus correspondiente variaciones: sobre- bajo, encima de- debajo de.
- Derecha- izquierda
- Junto- separado
- Dentro- fuera
- Cerca- lejos

b) Posiciones dinámicas:

- Direccionalidad: hacia arriba, hacia abajo, hacia adelante, hacia atrás, a través de, alrededor de, entre otros.
- De orden: delante, detrás, antes después, primero, en medio, último, principio, final, anterior y posterior.

Estos conceptos se combinan entre sí dando un sinnúmero de relaciones que contribuyen a fijar con más exactitud la posición de los objetos en el espacio.

Otra característica de las relaciones espaciales es su relatividad en función del punto que se tome como referencia, lo que también debería de incluir en un programa de refuerzo. Todo lo expuesto confirma la necesidad de programar sistemáticamente actividades tan numerosas como lo requiere la complejidad de estos aprendizajes por ello se abordan de manera general. Dando orientaciones de la forma de enfocar su enseñanza.

CONTENIDO: Esquema corporal.

El conocimiento del esquema corporal puede ser realizado por el niño mediante la utilización del propio cuerpo y el de sus compañeros.

- Identificando donde tiene: cabeza, cuerpo, brazos, piernas, partes de la cara, partes de los brazos y las piernas.
- Nombrando cada una de las partes que se vayan señalando, realizando movimientos a fin de que los niños puedan imitarlos, ya sea con o sin explicación verbal, o bien siguiendo dando órdenes para que sean ejecutadas.
- También puede conocerse el esquema corporal mediante la utilización de material manipulable. Siguiendo el mismo proceso de identificar nombrar y reproducir movimientos. De igual manera se pueden utilizar ilustraciones, reproduciendo los pasos ya indicados.

CONTENIDO: Nociones Espaciales.

Dada la gran variedad de nociones espaciales a modo de ejemplificación se expone unas actividades correspondientes al refuerzo de los conceptos de derecha e izquierda.

- Identificando la mano derecha, la mano izquierda la pierna derecha y la mano derecha y la pierna izquierda.
- Nombrando y asignando una propiedad espacial: este es mi pierna derecha y este es mi ojo izquierdo.
- Imitando posiciones en línea: levanto el brazo derecho, doblo el cuerpo hacia la izquierda.
- Cumpliendo órdenes: salta hacia la derecha, salta hacia la izquierda.

Siguiendo esta secuenciación se realizaran actividades con los compañeros colocados en líneas o de frente de modo que se alternen las demás posiciones y comprueben su relatividad.

ACTIVIDADES CON MATERIAL MANIPULABLE Y GRAFICO.

Las actividades psicomotrices tienen la cualidad que pueden realizarse con material manipulable y grafico que se ha indicado en el punto referente al esquema corporal.

- Localizando objetos a través de puntos corpo-espaciales de referencia. Por ejemplo, la ventana esta delante de mí, a mi espalda, etc.

- Estableciendo relaciones espaciales entre los objetos, tanto en el espacio real como en imágenes.

Figura 32. Ejercicio grafico de nociones espaciales.

Observa con atención el dibujo y completa: hay una casa en el centro.

- El árbol esta a la _____ de la casa.
- Y a la izquierda de _____.
- El sol esta _____ de la casa.
- Las flores están _____ del árbol.



También las actividades pueden ser de movimiento: por ejemplo que el niño/a trace en la pizarra con plumón líneas en sentido de arriba abajo, o que corte con la tijera de abajo hacia arriba siguiendo la pauta marcada en una hoja de papel o puede ser dibujando una línea continua de izquierda a derecha. O coloreando la parte superior derecha e inferior izquierda de un dibujo con color diferente.

CONTENIDO: Figuras Geométricas.

Identificación, diferenciación y reproducción.

Suponen el reconocimiento de las distintas líneas, de los ángulos, y de las figuras, con sus características definitorias, y el aprendizaje de los términos verbales para designarlos.

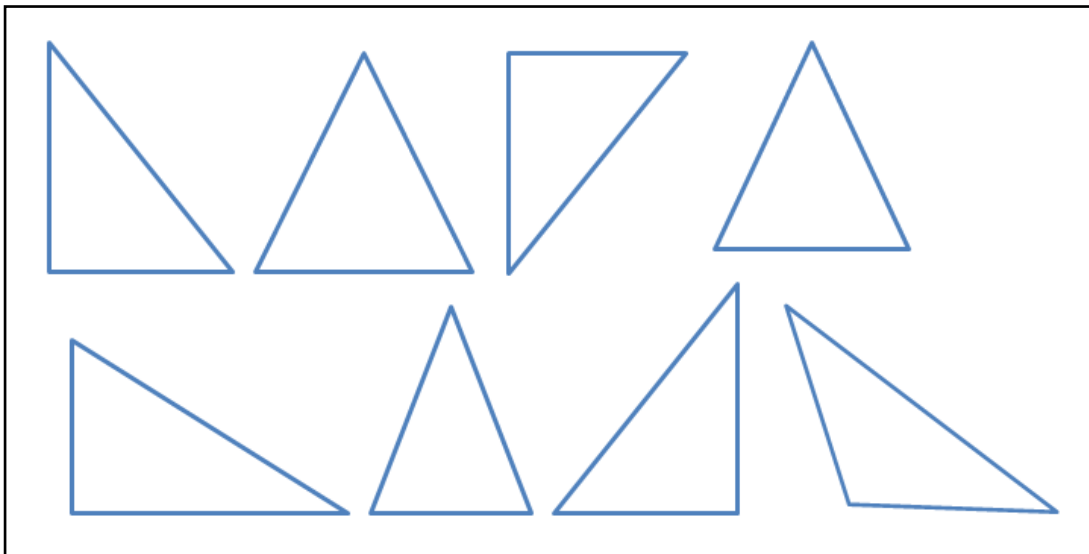
Las actividades se realizan fundamentalmente de forma manipulativa y gráfica.

- **Juegos de asociación:**

Nombrando objetos del entorno con la forma requerida, seleccionar entre los bloques lógicos las figuras que solicite el orientador.

Señalar las figuras que sean como una o más dadas.

- **Encajes en tableros escavados:** con figuras simples aumentando progresivamente el número de figuras y la dificultad de su diferenciación. Un ejemplo de ello se presenta en la figura 33. Donde el niño/a deberá colocar las piezas en donde correspondan y encajen correctamente.

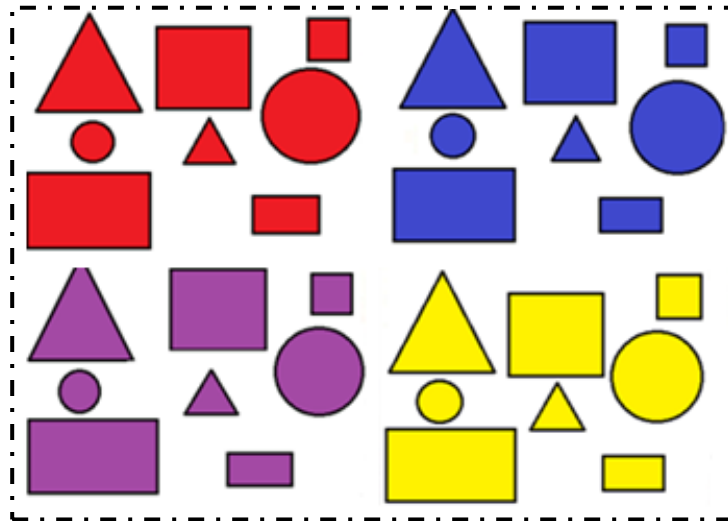


Con figuras compuestas:

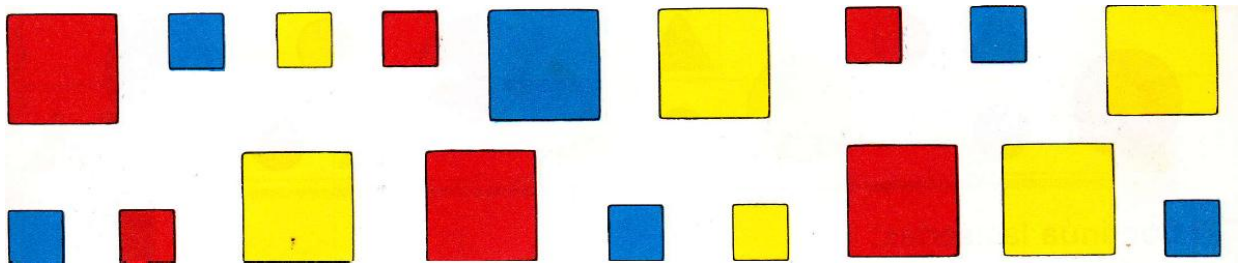


• **Actividades graficas.**

1. Marca con una ROJA todos los triángulos, con una x VERDE los círculos, con una x Negra los rectángulos, así sucesivamente que marque con una x de color AZUL los cuadrados.



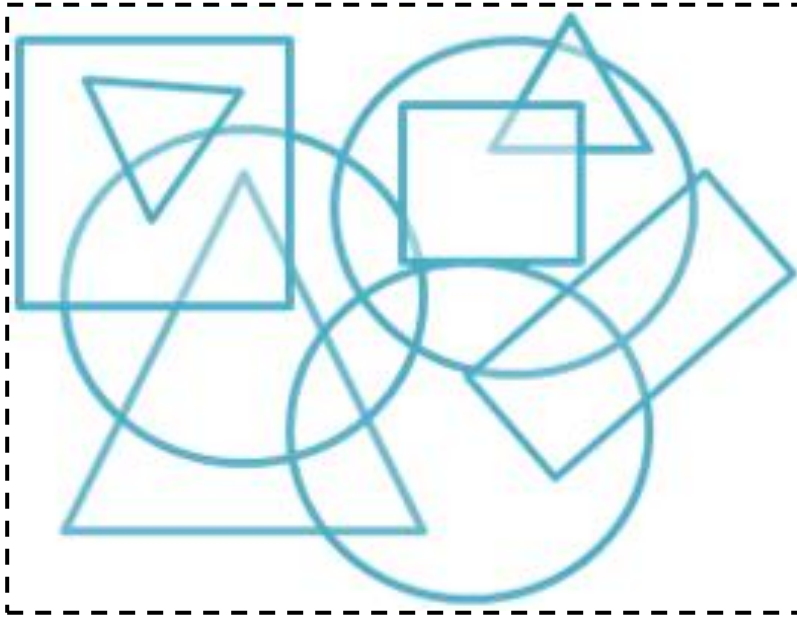
2. Tacha con una X los cuadros pequeños.



3. Indica con una X la forma, el tamaño y el color de las siguientes figuras geométricas.

	FORMA			TAMAÑO		COLOR		
	○	△	□	GRANDE	PEQUEÑO	ROJO	AZUL	AMARILLO
		X		X		X		

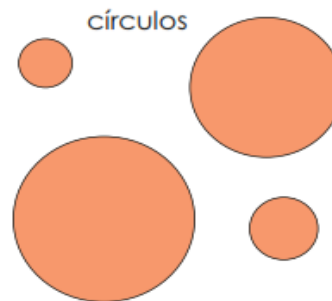
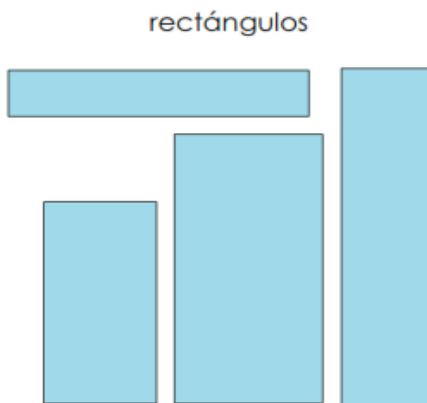
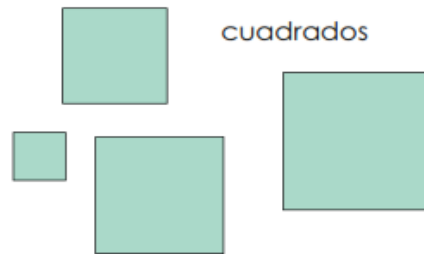
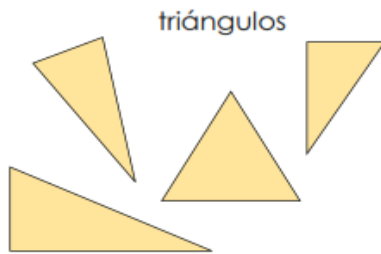
4. Repasa con color rojo los triángulos.



5. Identifica en que se parecen las figuras de cada grupito.

Triángulos: _____ Cuadros: _____

Rectángulos: _____ Círculos: _____



Clasificación de figuras geométricas

- Con objetos cotidianos o con juguetes: se pide a los alumnos que guarden en cajones diferentes los que tienen distinta forma: en un cajón los redondos, en otro los cuadrados y así sucesivamente hasta que concluya el ejercicio.
- Con bloques lógicos: se colocan en el suelo varias cuerdas formando figuras distintas, o se dibujan con tiza, y posteriormente se les pide a los niños/as que coloquen dentro de cada una los bloques que tienen su misma forma.
- Con calcomanías o figuras recortadas por ellos mismos, procediendo igualmente que en los ejercicios anteriores.
- Se irá aumentando progresivamente la dificultad con una mayor variedad de elementos, tomando en cuenta al final de cada ejercicio las explicaciones sobre los criterios elegidos para clasificar de forma que el orientador conduzca al niño en una discusión que le lleve a la comprensión de criterios geométricos lógicos: clasificación por clase de líneas, por número de lados, por número de ángulos, etc.

Reproducción de figuras

- **Construir formas geométricas:**

-Con plastilina

-Con palillos, regletas, cuerdas, cintas...

-En tableros perforados

-En geoplanos

-Con rompecabezas

- **Dibujar formas geométricas:**

-En la pizarra, con agua, con tiza...

-En papel, con o sin plantillas.

Estos ejercicios se hacen, bien copiando modelos dados, bien siguiendo un orden verbal.

Bloque: Medidas

Del concepto de medida esta emparejado con el de numero pues ambos derivan de la conjunción de las nociones de seriación, clasificación y correspondencia; para el numero se necesita además la noción de conservación de cantidad y para la de medida se precisan las de conservación de distancia y longitud apoyadas en una estructura espacial bien establecida.

Los niños llegan al concepto de separación y distancia a través de su experiencia personal que les proporciona la vivencia de cercanía o lejanía de las cosas con respecto a ellos . las primeras nociones son subjetivas, y la apreciación de la distancia varía según el estado de ánimo o el cambio de perspectiva del mismo modo el tamaño y la longitud se valoran de acuerdo a con estimaciones que dependen más de la afectividad o de la apariencia que de las normas objetivos .

Hay que hacer una aclaración respecto a los conceptos de distancia y longitud: distancia se refiere al espacio vacío es decir, a la separación lineal entre dos objetos, y longitud al espacio ocupado, que es el que cubre un objeto determinado. La noción de conservación de ambas se adquiere más o menos al mismo tiempo que el de cantidad y va ligada al descentramiento del pensamiento.

Las nociones de peso, capacidad, tiempo y la utilización del sistema monetario pertenecientes al bloque de medidas de igual forma se van adquiriendo gradualmente a través de las múltiples experiencias a las que se ve enfrentado el niño/a en su cotidianidad

Objetivo

- Comprender la medida como una necesidad de objetivación de cálculos de estimación.
- Adquirir las nociones de longitud y distancia y su conservación.
- Adquirir las competencias para identificar el peso y la capacidad de los objetos.
- Que el niño logre apreciar la noción de tiempo como una sucesión ordenada de situaciones, apreciando aspectos como la duración y los intervalos que unen una situación con otra.
- Que el niño maneje el sistema monetario con fluidez de forma que pueda otorgarle un sentido práctico, utilizándolo en su cotidianidad.

Orientaciones didácticas

Es conveniente que los contenidos se presenten gradualmente, preparando sus aprendizajes con actividades progresivas, asequibles al a comprensión de los alumnos. Este esquema e actuación didáctica es válido para todos los contenidos que se traten, sin embargo esto no se debe interpretar en términos absolutos ya que cada aprendizaje no es una sección aislada as bien es la preparación del siguiente que se va haciendo paulatinamente, con una perspectiva más amplia. La noción de medida puede trabajarse en un principio a través de mediciones y cálculos subjetivos, utilizando unidades convencionales de medición aun cuando no se haya comprendido la subdivisión, lateralización de la unidad de medida.

Ejercicios de recuperación

Las actividades propuestas para llegar a la utilización razonada de las nociones de medida parten de la comprensión y distinción de sus conceptos fundamentales.

CONTENIDO: longitud y distancia

ACTIVIDADES DE TIPO MANIPULATIVO

Se puede trabajar la longitud a nivel manipulativo:

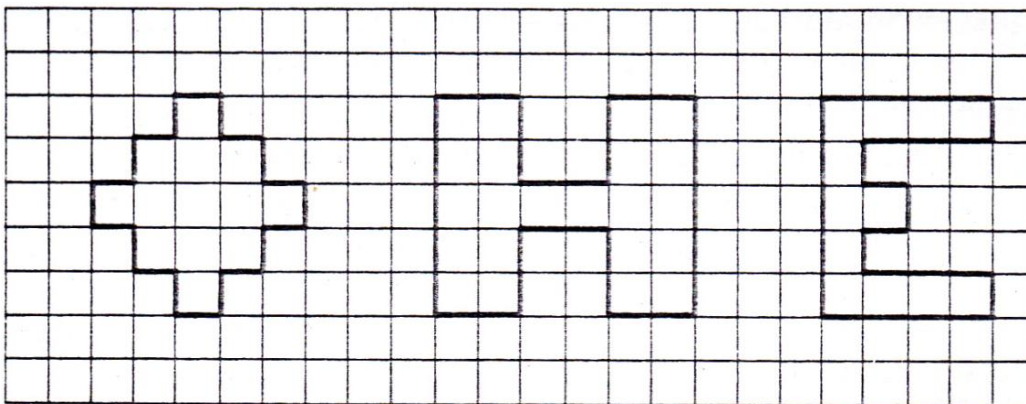
- Comparando las estaturas de los alumnos, ordenándolos en fila y por orden de estatura de forma ascendente y descendente.
- Comparando la diversa longitud de los pies pasos, saltos, manos, palmos, brazos, etc. de los alumnos de la clase, señalando con marcas sobre el suelo o sobre papel las distintas medidas para comprobar intuitivamente las diferencias.
- Construyendo torres libremente para comparar las distintas alturas alcanzadas.
- Con modelo inicial para realizar otra torre de la misma altura, más corta o más alta...
- Ensartando cuentas siguiendo las pautas anteriores.
- Haciendo ejercicios con cintas desiguales, ordenándolas por tamaño: longitud, anchura y combinación de ambas.

- Con cintas iguales, comparándolas, estirándolas, doblándolas y enrollándolas en objeto de distintos diámetros, volviéndolas a estirar, desplazándolas para comprobar la permanencia de la longitud.
- Recorrido de un lugar contando los pasos de cada niño para posteriormente hacer un cuadro en donde queden las diferencias de cada uno.
- Medición de elementos de la clase mediante cuartas, verificación de que la longitud no varía aunque se interpongan objetos
- Reflexión sobre las distancias existentes entre lugares habituales describiendo el camino que recorren, entre otros.

ACTIVIDADES DE TIPO GRAFICO

Las actividades anteriores se trasladan a un papel cuadriculado donde la cuadrícula sirve de unidad, y puede verificarse objetivamente la conservación de longitudes y distancia.

- Reproducción de modelos



- Realización de dibujos atendiendo a pautas dadas, por ejemplo, inventa todos los dibujos que puedas utilizando solo diez lados de los cuadritos.
- Medición de dibujos o figuras

Cuantos cuadros mide de alto cada casa

-La más alta mide...

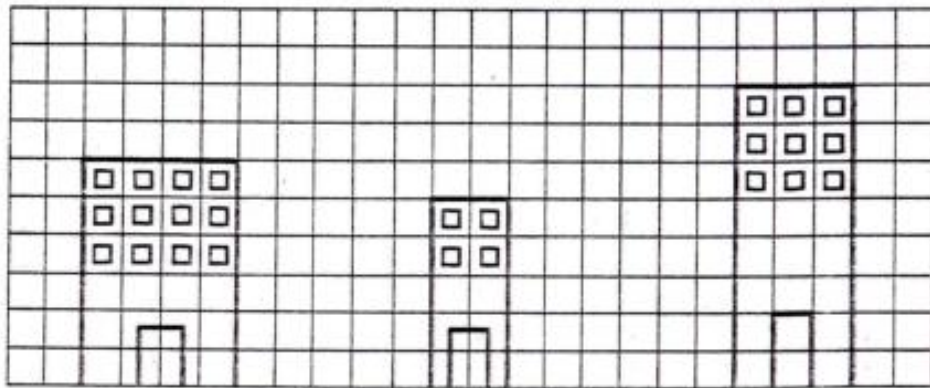
-La más baja mide...

-La más ancha mide...

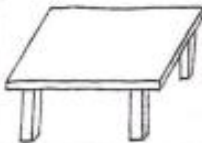

-La más estrecha mide...

-Numerales con lápiz rojo de la más alta a la más baja

-Numéralas con lápiz azul de la más estrecha a la más ancha



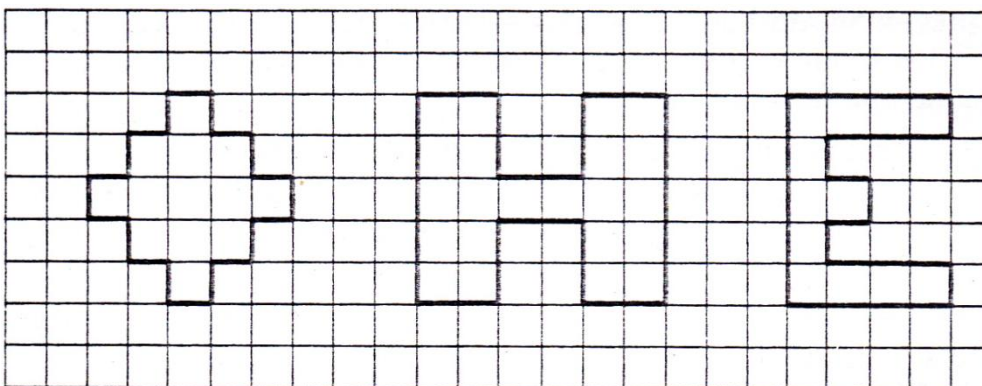
- Mediciones de objetos de la clase utilizando cintas o trozos de papel del mismo tamaño. Hacer un cuadro donde se recojan las medidas realizadas. Comparar cada niño/a los resultados obtenidos por los distintos alumnos con los obtenidos por el mismo con palmos o pasos.

		NIÑO A	NIÑO B	NIÑO C
	PALMOS			
	CINTAS			
	PALMOS			
	CINTAS			

ACTIVIDADES DE TIPO GRAFICO

Las actividades anteriores se trasladan a un papel cuadrulado donde la cuadrícula sirve de unidad, y puede verificarse objetivamente la conservación de longitudes y distancia.

- Reproducción de modelos



- Realización de dibujos atendiendo a pautas dadas, por ejemplo, inventa todos los dibujos que puedas utilizando solo diez lados de los cuadritos.
- Medición de dibujos o figuras

Cuantos cuadros mide de alto cada casa

-La más alta mide...

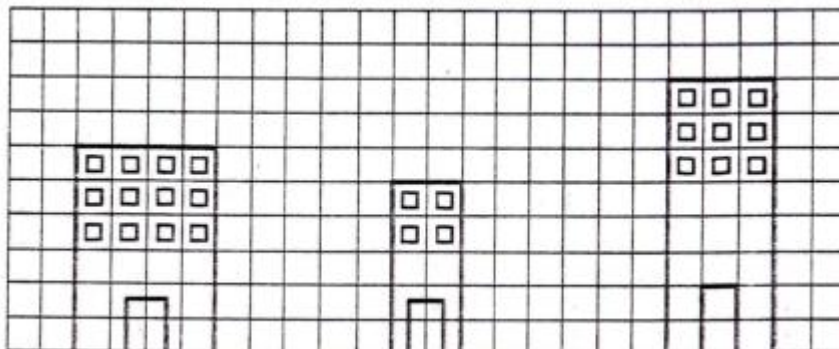
-La más baja mide...

-La más ancha mide...

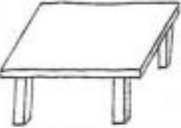
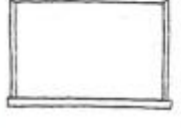
-La más estrecha mide...

-Numerales con lápiz rojo de la más alta a la más baja

-Numéralas con lápiz azul de la más estrecha a la más ancha






- Mediciones de objetos de la clase utilizando cintas o trozos de papel del mismo tamaño. Hacer un cuadro donde se recojan las medidas realizadas. Comparar cada niño/a los resultados obtenidos por los distintos alumnos con los obtenidos por el mismo con palmos o pasos.

		NIÑO A	NIÑO B	NIÑO C
	PALMOS			
	CINTAS			
	PALMOS			
	CINTAS			

CONTENIDO: Capacidad.

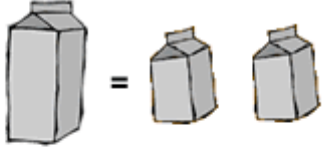
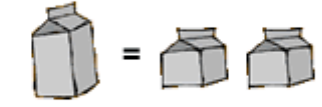
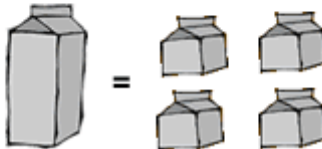
Es necesario que el alumno/a baya desarrollando de manera manipulativa y grafica la habilidad de identificar la capacidad observar las unidades de medición de capacidad.

A continuación se muestra un ejemplo de cómo explicar al niño/a la medida de capacidad del litro desglosándolo de mayor a menor capacidad.

	1	1/2	1/4
Un Litro		—	—
Medio Litro	—		—
Un Cuarto de Litro	—	—	

Ejercicios: Para reforzar la noción de capacidad.

La tarea consiste en que el niño/a identifique la equivalencia del litro y como este se descompone.

Un litro equivale a _____	
Un medio litro equivale a _____	
Cuatro cuartos de litros forman un _____	

Otra manera de reforzar dicho contenido es que se le pueden presentar al niño/a manipulativamente una serie de recipientes de diferente forma y tamaño y se le pregunta cuál de ellos tiene más capacidad para almacenar agua y cual menos. Para ello deberá comprobar llenándolos de agua y comparado.

¿Qué contenedor tiene más (o menos) capacidad? ¿Por qué piensas así?

¿Cómo puedes averiguar en qué contenedor cabe más agua?