**Guía didáctica**

Los sistemas de numeración

**Estándar**

**Cohere**

**ncia**

**Vert**

**ical**

**Pensamiento Numérico y sistemas numéricos**

**10°- 11°**

Utilizo argumentos de la teoría de números para justificar relaciones que involucran números naturales.

**Pensamiento Numérico y sistemas numéricos**

**8°- 9°**

Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos.

**Pensamiento Numérico y sistemas numéricos**

**6°- 7°**

Justifico la extensión de la representación polinomial decimal usual de los números naturales a la representación decimal usual de los números racionales, procurando que el estudiante maneje las propiedades del sistema de numeración decimal.

**Pensamiento Variacional y Sistemas algebraicos**

**6°- 7°**

Reconozco el conjunto de valores de cada una de las cantidades variables ligadas entre sí en situaciones concretas de cambio.

**Pensamiento Aleatorio y Sistemas de Datos**

**6°- 7°**

Reconozco la relación entre conjunto de datos y su representación.

**Pensamiento Espacial y Sistemas geométricos**

**6°- 7°**

Identifico características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica.

Coherencia Horizontal

**Competencias evaluadas**

1. Justifico del valor posicional en el sistema de numeración decimal en relación con el conteo recurrente de unidades.
2. Justifico regularidades y propiedades en los diferentes sistemas de numeración.
3. Reconozco reglas y procedimientos para escribir un número en diferentes sistemas de numeración.
4. Establezco un sistema de numeración con mis propias reglas.

**Estrategia didáctica**

En el inicio de la formación matemática escolar, cuando niños y niñas se incorporan a la educación básica o primaria, los sistemas de representación numérica son un elemento clave. Según Nunes Carraher y Bryant (1998), el desarrollo del conocimiento y la comprensión matemáticos implica para los niños tres aspectos: aprender las invariantes lógicas, aprender a dominar y utilizar los sistemas matemáticos convencionales y aprender a ver los requerimientos matemáticos de diferentes situaciones. Como es sabido, el Sistema de Numeración Decimal es el primer sistema matemático convencional con que se enfrentan los niños en el aula, y constituye el instrumento de mediación de otros aprendizajes matemáticos. En consecuencia a lo anterior, la calidad de los aprendizajes que los niños puedan lograr en relación con este objeto cultural es decisiva para su óptimo desarrollo en la trayectoria escolar posterior.

Por otro lado, la dificultad de los alumnos de comunicar correctamente las ideas, usando el lenguaje propio de las matemáticas ya sea en forma oral, escrita, simbólica o gráfica es usual para este grado. Las estrategias de trabajo aquí planteado como lo son la lectura y escritura de textos relacionados con las matemáticas aumentarán los niveles de motivación en los estudiantes, cuyo objetivo es la construcción del conocimiento basado en estrategias de comunicación.

Esta unidad se desarrolla a través de actividades que llevan a la construcción de sistemas de representación numérica tanto posicionales como no posicionales y finalmente se enfatiza en el sistema de numeración decimal, contrastando con otros sistemas de numeración. Se tiene como eje del proceso de enseñanza – aprendizaje de los sistemas de representación numérica, la creación literaria en contexto, donde los niños desarrollarán sus propias propuestas basados en la escritura de historias que den cuenta del surgimiento de los sistemas numéricos, sus relaciones, su importancia.

Se considera una propuesta adecuada para superar las dificultadas señaladas en este contexto pues como maestro debe orientar y aportar elementos que permitan dar significado a los tópicos relacionados con los números naturales y los sistemas de numeración y sus relaciones para que los estudiantes tengan un aprendizaje significativo.

Por otro lado, uno de los grandes retos con relación a los sistemas de numeración de la enseñanza básica, es comprender y reflexionar sobre las complejidades que tiene el aprendizaje del sistema decimal para los niños y las niñas, reconociendo las propiedades, técnicas o procedimientos que permiten resolver problemas generados en éste y los fundamentos matemáticos que los justifican, ya que una de las dificultades detectadas en estudios relacionados con el sistema de numeración decimal, es que los estudiantes confunden las propiedades de la escritura de números (con signos), mezclando lo posicional con lo aditivo.

En cuanto objeto matemático, el sistema de numeración decimal, no se debe presentar como una simple representación de cantidades en forma simbólica, sino como un sistema de representación de las cantidades que si es bien entendida y manejada por los niños permite un mejor entendimiento y manejo de las operaciones aritméticas y sus propiedades.

La construcción de cualquier sistema de representación involucra un proceso de diferenciación de los elementos y relaciones reconocidos en el objeto a ser representado, en este caso permita que sus estudiantes creen sus propios sistemas de numeración y comparta con ellos sus resultados, sus reglas y permita que sean expuestos ante la clase, pues cuando los niños usan la numeración escrita, van elaborando algunas *regularidades* en la organización de los números. Las elaboran cuando comparan números y establecen criterios, que les permiten comparar números con diferentes cantidades de cifras. Como el valor de una cifra no es siempre el mismo sino que está vinculado con su posición respecto a las otras que forman el número, los niños elaboran y utilizan este criterio sin saber aún las razones de este cambio de valor.

El problema que comúnmente se encuentra en los alumnos, es el de no comunicar correctamente las ideas, usando el lenguaje propio de las matemáticas, realice actividades a través de las cuales los alumnos expresen ideas matemáticas, utilicen términos y notaciones matemáticas adecuadas como parte de la resolución de un problema. Cuando los estudiantes se ven enfrentados a resolver problemas que involucran el uso y las propiedades del sistema de numeración decimal en algunos casos se ven escasos de recursos tanto metodológicos como conceptuales para poder resolverlos.

Tenga en cuenta que la elaboración temprana por parte de los niños de conceptualizaciones sobre el Sistema de Numeración Decimal, entre las cuales se destacan la construcción de criterios de comparación de números y la producción de notaciones numéricas basadas en la correspondencia con la numeración hablada facilita el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas básicas. Por ejemplo, realice actividades donde los niños enfrentan conflictos como producto de la elaboración simultánea de reglas basadas en la posicionalidad (criterios de comparación) y en la correspondencia con la numeración hablada, y que el esfuerzo por superar estos conflictos permita avanzar hacia la escritura convencional. Además de ello es importante que los estudiantes conozcan y se apropien de algunos sistemas de numeración diferente al decimal ya sean posicionales o no, ya que esto permite que hallen relaciones y diferencias entre estos sistemas de representación numérica, con el fin de apropiarse del concepto “sistema de numeración”.

Finalizado el trabajo en esta unidad, el estudiante reforzara otras competencias del ambiente escolar como:

**Competencia comunicativa:** A partir de las actividades propuestas y el trabajo en grupo se genera en los estudiantes ambientes de comunicación donde se puede deliberar reconociendo cuando se debe participar y cuando escuchar, además de la óptima comunicación de ideas matemáticas ya sea verbal o escrita. Asimismo, para que los estudiantes puedan comunicarse matemáticamente necesitan establecer un ambiente en las clases en el que la comunicación sea una práctica natural, que ocurre regularmente, y en el cual la discusión de ideas sea valorada por todos. Este ambiente debe permitir que todos los estudiantes: Adquieran seguridad para hacer conjeturas, para preguntar por qué, para explicar su razonamiento, para argumentar y para resolver problemas.

Se motiven a hacer preguntas y a expresar aquellas que no se atreven a exteriorizar. Lean, interpreten y conduzcan investigaciones matemáticas en clase; discutan, escuchen y negocien frecuentemente sus ideas matemáticas con otros estudiantes en forma individual, en pequeños grupos y con la clase completa. Escriban sobre las matemáticas y sobre sus impresiones y creencias tanto en informes de grupo, diarios personales, tareas en casa y actividades de evaluación. Hagan informes orales en clase en los cuales comunican a través de gráficos, palabras, ecuaciones, tablas y representaciones físicas. Frecuentemente estén pasando del lenguaje de la vida diaria al lenguaje de las matemáticas y al de la tecnología

**Competencias matemáticas:** Mediante la solución de problemas los estudiantes generan procesos de modelación, ejercitación y razonamiento lógico- matemático que permitirán experimentar y hacer conjeturas para argumentar y verificar las hipótesis y la validez de las mismas, además de comprender, interpretar y evaluar ideas matemáticas que son presentadas oralmente, por escrito y en forma visual.

Construir, interpretar y ligar varias representaciones de ideas matemáticas y posibles relaciones de problemas que generen representaciones matemáticas. Hacer observaciones y conjeturas, formular preguntas y evaluar información Producir y presentar argumentos persuasivos y convincentes.

.