**Guía didáctica**

**Estándar**

* Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos.
* Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas interpretaciones.

**Pensamiento**

* Pensamiento numérico y sistemas numéricos.
* Pensamiento aleatorio y sistemas de datos

**Competencias**

1. Reconoce al conjunto de los números complejos como una extensión de los números reales y los utiliza para solucionar situaciones problema en contextos matemáticas y en otro contexto.
2. Utiliza los números complejos para llenar vacios que dejan los números reales.
3. Identifico algunas formas para representar a los números complejos y las relaciona con situaciones de tipo geométrico.
4. Reconoce la utilidad de los números complejos en diferentes habientes de la vida cotidiana y de las ciencias.
5. Desarrolla la capacidad para imaginar y razonar en contextos no convencionales de su realidad.
6. Utiliza su creatividad, sus conocimientos y sus habilidades para crear representaciones propias de conceptos matemáticos.
7. Utiliza la tecnología y sus conocimientos para crear representaciones matemáticas propias.

**Estrategia didáctica**

El trabajo con los números complejos en la escuela suele ser superficial debido a que no se leda la relevancia que estos números tiene en las mismas matemáticas, en algunas ciencias y en la cotidianidad del mundo.

Se puede comenzar por mostrarle al estudiante algunos vacios que tiene el conjunto de los números reales, vacios como las raíces cuadradas de números negativas, este vacío se presenta en las mismas matemáticas y por esa razón son los mismos matemáticos los que tratan de darle solución, creando los números complejos, para ellos se pueden apoyar en el cuaderno del estudiante y el interactivo “historia de los números complejos”, en el cual se hace un recuento histórico del por qué los números complejos y como surgen.

Posteriormente cuando el estudiante comprenda por que surgen los números complejos se puede comenzar a trabajar con el concepto de numero complejo, mostrando cómo están conformado su parte real, su parte imaginaria, es importante destacar al subconjunto de los números imaginarios buscando darle la relevancia que estos números imaginarios tiene en las matemáticas, además se le debe mostrar al estudiante ciertas propiedades que poseen los complejos como el modulo, el conjugado, la representación geométrica, e intentar que las relacionen con algunos conocimientos previos de la geometría y del algebra con los que el estudiante cuenta, se encuentra una actividad en la cual el estudiante deberá crear su propia representación grafica de los números complejos la actividad recibe el nombre de “Una representación gráfica para los números complejos ”, esta actividad tiene como fin que los estudiantes pongan en práctica su imaginación y creatividad al momento de inventar una representación grafica para estos números complejos, en esta actividad podrán salir varias representaciones una de ellas puede ser la representación en forma polar que no se trabaja debido a la necesidad de conocer las funciones trigonométricas, en este caso el docente deberá manejar esto sin entrar a definir las funciones trigonométricas, también pueden surgir nuevas representaciones las cuales pueden ser explotadas para el desarrollo de la clase.

Cuando el estudiante comprenda que son los números complejos y sus propiedades se puede comenzar a trabajar con las operaciones básicas entre complejos (adición, sustracción, multiplicación y división) y sus propiedades se debe hacer énfasis en que el estudiante entienda el por qué y cómo se desarrolla cada uno de los nuevos algoritmos intentando dar un sentido bien sea por las propiedades o por el lado geométrico.

Se plantea un proyecto que recibe el nombre de “Construcción de números y sus operaciones básicas en geogebra “ lo primero que se debe realizar es descargar el programa de geogebra e instalarlo en su computadora, este programa es de acceso gratuito, posteriormente se debe comenzar a explorar el entrono del programa geogebra, esto se puede realizar de manera empírica o buscar un tutorial, en la guía se deja un enlace el cual lo lleva a un tutorial de geogebra, después que se tenga un manejo aceptable del entorno geogebra realizar las construcciones unas son guiadas otras no, ese proyecto tiene como objetivos que los estudiantes relacione los números complejos en su representación binomial con el plano complejo, además que relaciones las operaciones de complejos con la suma de vectores además incentivar el uso de la tecnología de una manera dinámicas para acercar el conocimiento a sus estudiantes y a ustedes mismos como docentes.

Para afianzar los distintos procesos de la actividad matemática, se propone los siguientes recursos:

1. Relaciona el valor de las potencias de
2. Historia de los números complejos
3. ¿Que son los números complejos?
4. Representación geométrico, modulo y conjugado de los números complejos
5. Módulo número complejo
6. encuentra el conjuga y el opuesto de cada numero
7. Refuerza tu aprendizaje sobre los números complejos.
8. La adición y la sustracción de números complejos
9. Adición números complejos.
10. Sustracción números complejos
11. La multiplicación y la división de números complejos
12. Multiplicación números complejos.
13. División números complejos
14. Propiedades de la adición números complejos
15. ¿Qué propiedad de la multiplicación de números complejos es?
16. Una representación gráfica para los números complejos
17. ¿Donde tiene solución la ecuación?
18. Consolidado Refuerza tu aprendizaje sobre las operaciones entre números complejos
19. Construcción de números y sus operaciones básicas en geogebra
20. El radar complejo
21. Evaluación

La **competencia matemática**, se desarrollaran mediante el razonamiento matemático en el planteamiento y la resolución de problemas, empleando técnicas básicas propias del área, aplicando la experimentación, la intuición y la formulación precisas, en lenguaje matemático, la investigación la incorporación de las tecnologías al desarrollo de las matemáticas, el reconociendo de conceptos matemáticos en diversas situaciones.

A partir de la implementación del nuevo vocabulario, en especial al introducir términos como: números complejos, números imaginarios, modulo, conjugado, entre otros, se está desarrollando la competencia lingüística, al ampliar la base semántica de los estudiantes. Por medio de actividades de expresión oral y escrita, los estudiantes tienen la posibilidad de intercambiar opiniones, ampliar su lenguaje formal en matemáticas cuando se comienza a trabajar más fuertemente en la formalización del lenguaje esto se ve reflejado cuando se plantean las definiciones, relaciones, propiedades desde un lenguaje formal en matemáticas.

Por su parte, la competencia en conocimiento e interacción con el mundo físico se trabaja en los interactivos y actividades que se plantean, que buscan favorecer una relación recíproca entre el conocimiento y el mundo real, con lo que se promueve la apertura del tema hacia la realidad que rodea al estudiante, un ejemplo de esto es el trabajo que se plantea con la notación científica la cual es utilizada no solo en las matemáticas si no que también en la astronomía, en la biología entre otras.

Asimismo, la competencia de aprender a aprender se refuerza a través de las actividades que se plantean, que buscan favorecer la autoevaluación del aprendizaje y la actitud positiva ante los errores cometidos. El docente debe transmitir la importancia de entender y aprender cada procedimiento matemático para poder abordar los siguientes, por ejemplo cuando se ve la potenciación es un pre requisito para comenzar a ver la notación científica y también para comenzar a trabajar con la radicación.

Por último, las diferentes propuestas, tanto conceptuales como de carácter práctico, ofrecen la posibilidad de adaptar el discurso en función de las características del grupo. Para ello, se ofrecen desde recursos visuales, que facilitarán la comprensión de los conceptos mediante animaciones, hasta actividades de cálculo de una mayor dificultad. Se podrá escoger entre las distintas propuestas, con el fin de atender mejor a la diversidad del aula.

A continuación se muestra la cohesión de los estándares curriculares que se escogieron.

**Cohesión vertical estándares**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **grados** | **Estándar pensamiento numérico y sistemas numéricos** | **Pensamiento aleatorio y sistemas de datos** |
| Primero a tercero | Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros). | Clasifico y organizo datos de acuerdo  a cualidades y atributos y los presento en tablas. |
| Cuarto a quinto | Interpreto las fracciones en diferentes contextos: situaciones de medición, relaciones parte todo, cociente, razones y proporciones. | Comparo diferentes representaciones del mismo conjunto de datos. |
| Sexto a séptimo | Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida. | Reconozco la relación entre un conjunto de datos y su representación. |
| Octavo a noveno | **Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos.** | **Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas interpretaciones.** |
| Decimo a once | Analizo representaciones decimales de los números reales para diferenciar entre racionales e irracionales. | Justifico o refuto inferencias basadas en razonamientos estadísticos a partir de resultados de estudios publicados en los medios o diseñados en el ámbito escolar. |

**Cohesión horizontal estándares grado 8 a 9**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pensamiento numérico y sistemas de numeración.** | **Pensamiento espacial y sistemas geométricos** | **Pensamiento métrico y sistemas de medida** | **Pensamiento aleatorio y sistemas de datos** | **Pensamiento variaciones y sistemas algebraicos y analíticos** |
| **Utilizo números reales en sus diferentes representaciones y en diversos contextos.** | Reconozco y contrasto propiedades y relaciones geométricas  utilizadas en demostración de teoremas básicos (Pitágoras  y Tales). | Selecciono y uso técnicas e instrumentos  para medir longitudes,  áreas de superficies, volúmenes y  ángulos con niveles de precisión  Apropiados. | **Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas interpretaciones.** | Analizo los procesos infinitos que  Subyacen en las notaciones decimales. |