

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN – LEÓN
Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades.
Departamento de Matemática.



Monografía para optar al Título de: Licenciado en Ciencias de la Educación.
Mención en Matemática Educativa y Computación.

TEMA:

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA MEJORA DE LA ENSEÑANZA –
APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES CON NÚMEROS IRRACIONALES DEL
OCTAVO GRADO DEL COLEGIO MIGUEL ÁNGEL ORTIZ Y GUILLEN DEL
MUNICIPIO DE CHINANDEGA.**

Autor:

Br. Erick José Tellería Ortega.

Tutor:

Msc. Marco Antonio López González.

León, Junio de 2013.

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	5
II.	ANTECEDENTES	6
III.	JUSTIFICACIÓN	7
IV.	DIAGNÓSTICO	9
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
VI.	OBJETIVOS:	
1.	OBJETIVO GENERAL	21
2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	21
VII.	MARCO TEÓRICO	
1.	DEFINICIÓN DE CURRÍCULO NACIONAL BÁSICO Y DE COMPETENCIA	22
2.	ORGANIZACIÓN DEL CURRÍCULO	31
3.	AREA CURRICULAR	33
4.	CARACTERÍSTICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS.	34
5.	COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.	37
6.	COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.	41
7.	LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES BASADOS EN COMPETENCIAS.	43
8.	IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LOS NÚMEROS IRRACIONALES.	46
9.	NÚMEROS IRRACIONALES.	46
10.	CARÁCTER FORMATIVO DE LOS NÚMEROS IRRACIONALES.	47
11.	FINALIDAD DE LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS IRRACIONALES	47
VIII.	DISEÑO METODOLÓGICO	48
IX.	PROPUESTA METODOLÓGICA	50
X.	CONCLUSIONES	108
XI.	RECOMENDACIONES	110
XII.	BIBLIOGRAFÍA.	112
XIII.	ANEXOS.	113

AGRADECIMIENTO

A NUESTRO PADRE CELESTIAL:

Señor, que distes la vida de tu único Hijo para limpiar nuestros pecados. Quiero que sepas que te agradezco infinitamente el apoyo que me has brindado. En estos momentos estoy culminando – Gracias a ti – una nueva meta, el cual sin tu ayuda no hubiese resultado victorioso.

A MIS DOCENTES:

Que nunca dejaron de ser los amigos que cualquier discente desea, para que el proceso de enseñanza-aprendizaje se llevara a cabo; dentro de la confianza, el respeto y la responsabilidad. Siempre mostraron comprensión en sus enseñanzas y levantaban mis ánimos cuando flaqueaba.

A MI TUTOR:

Maestro Marco Antonio López González, quien siempre mostró su confianza en mí y puso en práctica todos sus conocimientos, para guiarme en este trabajo que he culminado, “exitosamente”.

DEDICATORIA

A MI MADRE:

Por ese ánimo que siempre me irradiabas, aun cuando en realidad tu lo necesitabas más que yo, siempre te mostraste fuerte y nunca flaqueaste ni demostraste temor alguno, a pesar de las adversidades de tu vida. Esa fortaleza fue la que me hizo continuar día a día hasta donde estoy. Gracias pues, madre mía. Dios te bendiga y te cuide por los siglos de los siglos amén.

A MIS HERMANOS:

Porque siempre estuvieron al pendiente de mis avances académicos, y por los consejos permanentes que adquirieron fuerzas en mí, hasta el punto de haber concluido con el programa de mi carrera.

A MIS AMIGOS:

Lic. Juana Isabel blanco; Lic. José Rostrán; Lic. Ramiro Pantoja; Msc. Fernando Salazar; Lic. Daniel Llanes y otros que me dieron en todo momento el apoyo moral y que sus excelentes y apropiados consejos fueron fundamentales para la culminación de mi carrera.

I. INTRODUCCIÓN.

La enseñanza de las matemáticas ha sido una labor que ha requerido contar con la capacidad profesional de los docentes, los que deben tener además de una sólida formación científica, una serie de herramientas pedagógicas y metodológicas a fin de facilitar el aprendizaje de los discentes.

Uno de los retos más grandes que enfrenta nuestro sistema educativo es el mejoramiento de la calidad de la educación, lo que implica garantizar su pertinencia y relevancia; sobre todo, si consideramos que mejorar la calidad de la educación no solo consiste en ampliar la cobertura del sistema educativo o reducir los porcentajes de repitentes y de deserción; sino en formar integralmente a los estudiantes.

Partiendo de las encuestas aplicadas a la comunidad educativa del centro, observamos que la mayor dificultad que se presenta es el tiempo que se le asigna al conjunto de los números irracionales y sus operaciones como contenido a desarrollar, por otro lado la falta de materiales didácticos concretos para la resolución de sus operaciones; la aplicación de las mismas estrategias de enseñanzas, la falta de atención a las dificultades individuales al momento de distribuir las tareas para su comprensión; la poca utilización de los conjuntos de los números irracionales con la vida cotidiana y otros campos de saber humano, la poca participación de los tutores en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus hijos y el poco dominio que tienen los docentes, hacen que para el estudiante sea un poco más difícil el aprendizaje.

La estructura de este trabajo de los números irracionales, está en desarrollo en la segunda unidad **“CONJUNTO DE LOS NUMEROS REALES”** con 18 horas, orientados al segundo y tercer tepces y aplicado al octavo grado de educación secundaria; de modo que sea un instrumento práctico en el que encuentren herramientas de fácil comprensión tanto para el docente como para el discente.

Espero que este trabajo en el que pretendo mejorar la calidad de la enseñanza-aprendizaje del conjunto de números irracionales les sea útil a la comunidad educativa, pues contiene una gama de actividades que pueden ser utilizada al momento de impartir estos temas de números irracionales, espero ser claro en todas mis actividades de evaluaciones y de desarrollo para que podamos juntar y comprender al mismo tiempo la teoría con la práctica por medio del enfoque pedagógico: enseñanza por competencia.

II. ANTECEDENTES.

Por la complejidad del sistema educativo en nuestro país el Ministerio de educación ha venido desarrollando todo un proceso de transformaciones curriculares basados en modelos pedagógicos modernos, que tienen como propósito mejorar sustancialmente la enseñanza de los aprendizajes desde ese enfoque constructivista y humano, donde el docente debe de comportarse como un agente facilitador de los aprendizajes ante los estudiantes y estos con mayor beligerancia siendo investigativo y dinámicos ante la construcción de sus nuevos aprendizajes.

Las Autoridades Universitarias, el Ministerio de Educación y el Gobierno mantienen la gran preocupación de la poca calidad de los estudiantes que ingresan a estudios superiores y si bien es cierto que no se buscan culpables, todos en su conjunto buscan solucionar este gran problema que enfrenta Nicaragua, y que perjudica sustancialmente a las familias.

En base a la experiencia como estudiante y docente me permitió aseverar que existen distintos factores que inciden en la enseñanza de los conjuntos de los números irracionales:

- ✓ Aplicación del modelo conductista en donde los estudiantes son únicamente receptores de los conocimientos que el docente de matemáticas les transmite.
- ✓ La falta de preparación de los docentes y la poca motivación que emanan ante los estudiantes.
- ✓ Recursos didácticos limitados, así como el poco uso del entorno como instrumento facilitador de los aprendizajes.
- ✓ La parte socioeconómica del estudiante y sus familias.
- ✓ La migración de los padres de familias.
- ✓ La baja autoestima del estudiante dado a los problemas que enfrentan como adolescentes.
- ✓ Los distintos “dilemas / barreras” que ponemos al estudiante.
- ✓ Los nuevos intereses –como adolescentes- que enfrentan los estudiantes.
- ✓

Por otro lado sabemos que como propuestas metodológicas no existen monografías sobre el conjunto de números irracionales.

III. JUSTIFICACIÓN

Una educación de calidad, es aquella en la que, con un adecuado proceso muestra los resultados requeridos, siempre tomando en cuenta las diferencias socio – económica familiares; individuales, intelectuales y culturales de los estudiantes.

Los estudiantes de Octavo Grado para enfrentar con éxito las dificultades propias del grado deberán adquirir una serie de competencias que le permitan desenvolverse en un mundo complejo y cambiante y así poder enfrentar los estudios superiores (Universitarios) y lograr coronar con éxito una carrera profesional y así servirle a la sociedad y a sus familias.

Para mejorar la calidad del conocimiento los estudiantes deben adquirir un aprendizaje significativo, el cual le ayudará a lo largo de toda la vida, con el fin de ser un ciudadano participativo, activo y colaborativo para aprovechar mejor las oportunidades que le presenta la sociedad en sus diferentes momentos.

Existe una gran preocupación de mi parte y es por la calidad de los aprendizajes; y, por eso, es que he diseñado una Unidad Didáctica: “Operaciones con Números irracionales” sustentada en el modelo constructivista con el propósito de contribuir a la mejora del proceso Enseñanza – Aprendizaje del tema en mención.

El profesor de Matemáticas debe favorecer el desarrollo de las inteligencias múltiples de sus estudiantes empleando estrategias que favorezcan el proceso enseñanza – aprendizaje, adaptando el tema en mención al medio en que se desenvuelve, incentivando el espíritu investigativo de los estudiantes, manejando los contenidos relacionados a las Operaciones con Números irracionales de una manera creativa adoptando un rol de tutoría que le dé oportunidad de trabajo a los estudiantes.

Es por eso que este trabajo monográfico tiene como fin proponer estrategias de enseñanza – aprendizaje de las Operaciones con Números irracionales bajo el modelo constructivista, que sean útiles tanto para el docente al momento de impartir su clase -haciéndola más activa – participativa- así como para los estudiantes, la cual le permita mejorar su auto estudio, retención y comprensión de los contenidos de la misma. Siendo además un material de apoyo para los profesores y personas interesadas, que quieran adaptarse a un nuevo método de estudio, y que a la vez sirva como un proceso de retroalimentación. Además, hemos tomado en cuenta los tres tipos de contenidos:

1. Conceptuales: Incluyen datos, hechos y principios.
2. Procedimentales: Incluyen una secuencia de pasos o acciones con un orden para alcanzar un propósito o meta; es decir, para hacer algo.
3. Actitudinales: Incluyen actitudes, valores y normas, con el propósito de fortalecer la función moral o ética de la educación. Pueden incluirse tres tipos de actitudes: actitudes hacia los contenidos conceptuales, actitudes y valores comunes a un conjunto de áreas o componentes y un conjunto de actitudes específicamente morales, ambientales que tienen carácter más transversal que es específico de un área.

Considero que al implementar estos cambios propuestos serán realmente efectivos, ya que ellos garantizaran el aprendizaje significativo de cada uno de los estudiantes que cursarán el octavo grado de educación secundaria y en estudios posteriores.

Con la aplicación de este modelo pedagógico pretendo que el aprendizaje de los conocimientos por parte de los estudiantes sea significativo, el cual le ayudará a lo largo de toda la vida, con el fin de ser un ciudadano participativo, activo y colaborativo para aprovechar mejor las oportunidades que le presenta la sociedad en sus diferentes momentos y al mismo tiempo fortalecer sus bases para futuros estudios en cualquier ámbito que desee desarrollarse.

IV. DIAGNÓSTICO

Seleccioné el tema “**propuesta metodológica para la mejora de la enseñanza – aprendizaje de las operaciones con números irracionales en octavo grado de educación secundaria**”, porque considero que es un tema en que los estudiantes presentan grandes dificultades en su aprendizaje y esto conlleva a que no rindan lo suficiente en la Educación Superior.

En entrevistas informales con los profesores del Instituto Miguel Ángel Ortiz y Guillén manifestaron que:

- Los contenidos en que tuvieron dificultad sus alumnos con respecto al estándar de los números reales fue: Operaciones con números irracionales.
- El poco apoyo que brindan los padres de familia en la preparación de sus hijos.
- No hay un estudio continuo por parte de los estudiantes.
- Poca preparación de los profesores, en lo que concierne tanto a competencias disciplinares y educativas, epistemológicas, tecnológicas y aspectos sociales.
- Poca participación de los padres de familias en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Otros aspectos pedagógicos importantes que se debe destacar y nombrar son los siguientes:

- La no utilización de bibliografía.
- El no uso del entorno como recurso.
- No relacionar los contenidos de matemáticas con otros campos del saber humano.
- La falta de práctica al estudio de las matemáticas en sus hogares.

Como parte del diagnóstico, decidí recopilar información sobre el porcentaje de estudiantes del octavo grado que aprobaron el II corte del primer semestre cuyo tema a evaluar fue el de Operaciones con Números Irracionales, en el período 2012 , la que se resume en la Tabla No. 1, para comparar y cuyo gráfico se ilustra en la Figura 1.

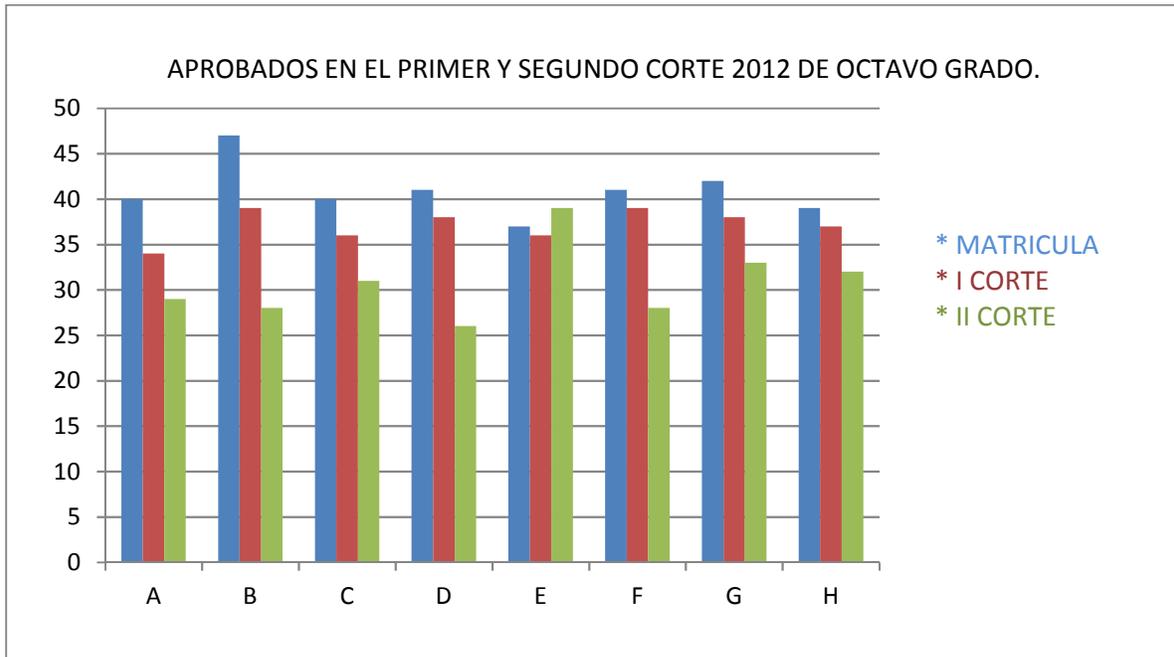


Gráfico 1.

De los resultados que se reflejan en la Tabla No. 1 y en el gráfico No. 1, podemos aseverar que en los dos cortes recopilados el menor porcentaje de aprobados se percibe en el segundo corte, cuyo contenido a evaluar corresponde a las operaciones con números irracionales.

Siendo consecuente de que la labor educativa es muy compleja y que requiere de sacrificio, abnegación y mucha dedicación, sobre todo de vocación por la situación económica por la que atraviesa nuestro país, el bajo ingreso de los trabajadores docentes del Ministerio de Educación (MINED) y la urgente necesidad de coadyuvar a que el aprendizaje de las operaciones con números irracionales sea significativo y por ende contribuya a enfrentar con éxito la educación secundaria, me he propuesto a indagar ¿Cuáles son los factores que más influyen en la enseñanza – aprendizaje de las operaciones con números irracionales; con el propósito de elaborar una propuesta metodológica que contribuya a superar las dificultades que enfrenta la enseñanza – aprendizaje de las operaciones con números irracionales.

Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de octavo grado de secundaria del Instituto Miguel Ángel Ortiz y Guillén de la ciudad de Chinandega.

Los resultados de la encuesta aplicada se muestran en gráficas (barras y/o pastel).



Gráfico N° 2

Como podemos observar en el gráfico, 30 estudiantes mencionan que el docente de matemática no les explicó la importancia que tiene el estudio de los números irracionales en la vida diaria, del entorno en el que se desenvuelven; solo 18 estudiantes respondieron que el maestro les explicó su importancia y 10 estudiantes aducen que en algunas ocasiones.

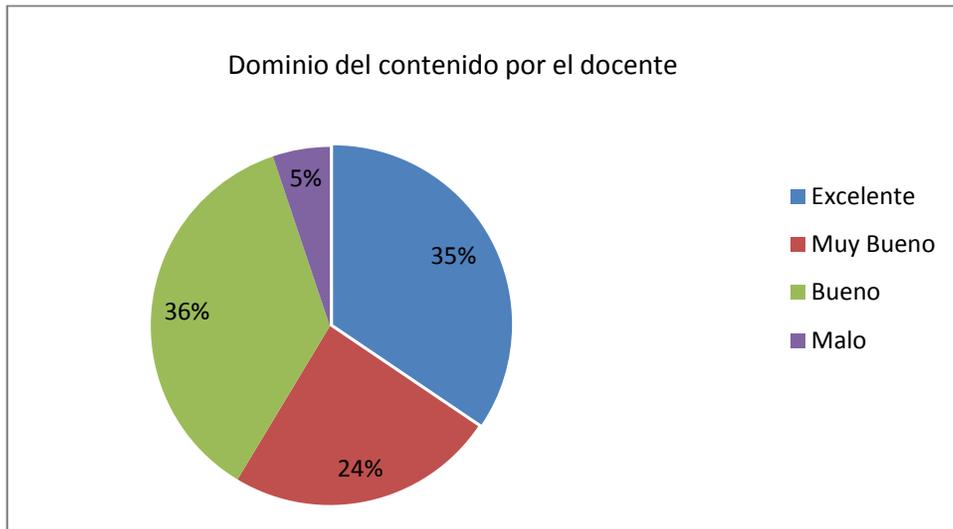


Gráfico N° 3

Tres (3) estudiantes encuestados mencionan que el dominio del docente sobre este tema es malo, seguido de 14 estudiantes que refutan que es muy bueno, 20 aseguran que el docente tuvo excelente dominio, otros 21 mencionan que fue bueno en el dominio del tema de los números irracionales.

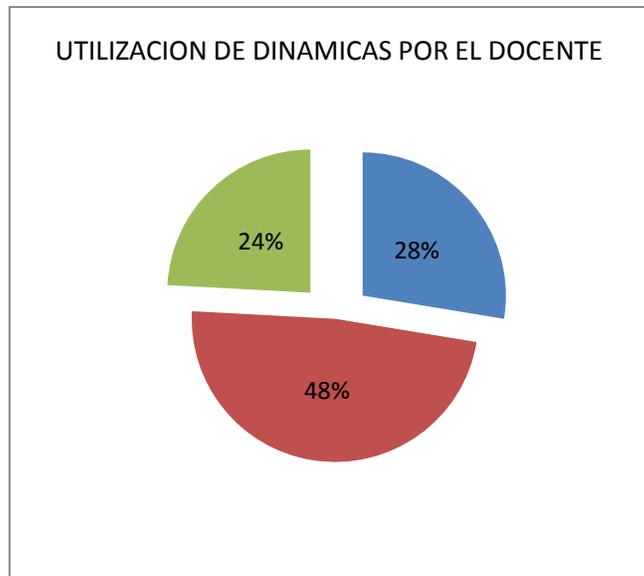


Gráfico N° 4

Podemos asegurar de acuerdo a la encuesta realizada, que el docente que impartió a estos estudiantes no utilizó dinámicas al impartir los números irracionales según el 48% de los estudiantes; 28% de ellos también aseguran que realizó dinámicas y el 24% de los estudiantes mencionan que no recuerdan si realizó alguna dinámica dentro del aula a la hora de impartir el tema ya mencionado anteriormente.

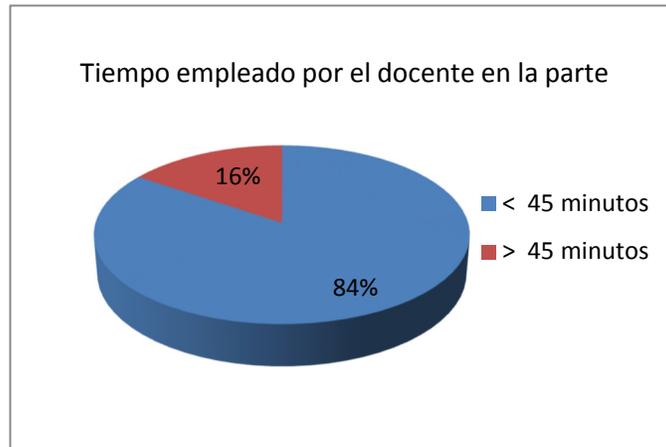


Gráfico N° 5

El tiempo empleado para los conceptos de los números irracionales de acuerdo a la encuesta realizada a los estudiantes es, que 49 estudiantes mencionaron que el docente se tardó menos de cuarenta y cinco minutos y 9 estudiantes aducen que fue más de 45 minutos pero que no recuerdan cuanto en realidad se demoró.



Gráfico N° 6

Según 31 estudiantes mencionaron que no existe diferencias entre los números irracionales y otros números, 12 de ellos creen que tal vez exista, 11 no creen que haya diferencia y solo 4 de los estudiantes están seguros que existe diferencia entre los números irracionales y los otros números.



Gráfico N° 7

El desarrollo de las actividades de los docentes en el aula de clases también fueron cuestionadas por los estudiantes donde 58 de ellos aseguran que el trabajo en grupo, la tarea en casa y trabajos con monitores son las actividades más destacadas durante el proceso de enseñanza, seguido de las exposiciones e investigaciones con 20 y 10 estudiantes respectivamente.

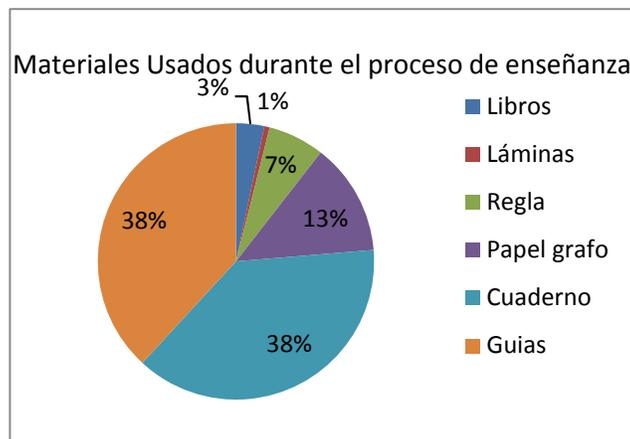


Gráfico N° 8

Las guías de trabajos y el cuaderno de planes de clase tienen el mayor uso de los materiales que el docente ocupa, con el 38%, seguido del papel grafo con 13%, seguido está el uso de regla con 7%, con el 3% y el 1% tenemos que el docente usa libros y láminas coloreadas respectivamente.



Gráfico N° 9

La mayor parte de los estudiantes tuvieron dudas en cuanto al tema de los números irracionales según el 62% y un 38% de los estudiantes aseguran no tener ninguna duda durante la enseñanza de los números irracionales.

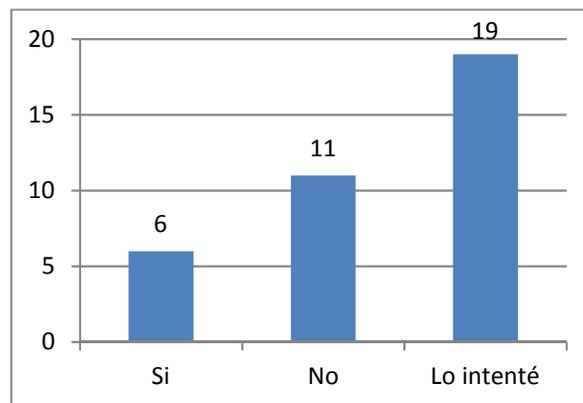


Gráfico N° 10

Del 68% que obtuvieron dudas sobre el tema de los irracionales, podemos observar que el 53% intentó hacercarse al docente y no lo logró, el 30% de los estudiantes no acudió al docente y solo un 17% lo hizo y aclaró sus dudas sobre los números irracionales.

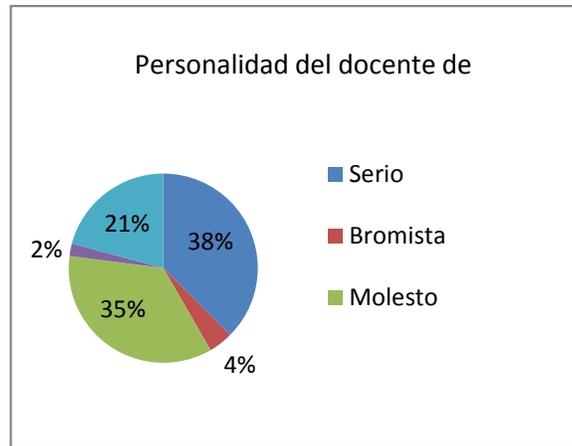


Gráfico N° 11

De la encuesta pudimos extraer la caracterización del docente según el estudiante para el cual 18 de ellos comentaron que el maestro era serio, 17 estudiantes lo creen molesto, 10 de ellos lo catalogan dominante, 2 estudiantes lo creen bromista y 1 estudiante piensa que es matizón con los estudiantes.

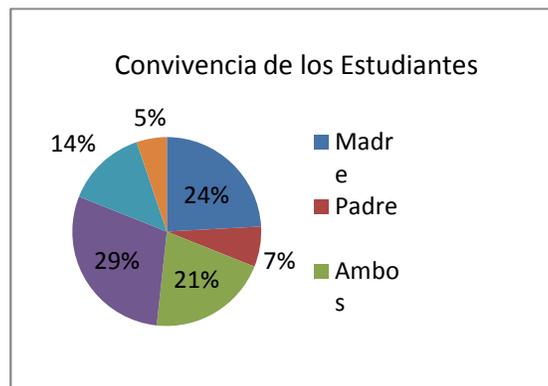


Gráfico N° 12

Según la encuesta muestra que los estudiantes conviven en su mayoría con los abuelos (17 estudiantes), 14 de ellos conviven con la madre, 12 viven con el padre y madre a la vez, 8 estudiantes viven con sus tíos, 4 viven con el padre únicamente y 3 de los estudiantes viven con otros familiares (cuñados/cuñadas).

Diagnóstico de la encuesta aplicada a los docentes.

Esta tabla muestra los resultados obtenidos de la entrevista aplicada a los profesores.

Tabla No. 2

No.	Pregunta	Respuesta
1	¿Cómo considera usted que domina las operaciones con los números irracionales?	Los docentes se sienten con el excelente dominio sobre los números irracionales y sus funciones dentro de la vida cotidiana.
2	De acuerdo a su experiencia ¿Qué metodología utilizó a la hora de impartir los números irracionales?	<ul style="list-style-type: none">• Trabajos grupales e individuales.• Participación activa en la pizarra.• Estudiantes monitores.• Reforzamiento escolar.
3	La metodología empleada a sus estudiantes ¿le ha servido en el proceso de enseñanza-aprendizaje?	<ul style="list-style-type: none">• Si porque motiva a los estudiantes.• Desarrollan valores como el compañerismo.• Mejoran sus habilidades y destrezas.
4	¿Qué tipo de evaluaciones utiliza para mejorar los indicadores de logro?	<ul style="list-style-type: none">• Tarea en casa.• Trabajo grupal.• Revisión de cuadernos.• Pruebas cortas.
5	¿Cuál cree usted, sea el problema del bajo rendimiento académico de algunos estudiantes?	Si bien es cierto que los nuevos criterios para obtener notas es acertada para algunos jóvenes (con responsabilidad), para su mayoría (que son irresponsables) es perjudicial pues la nueva política es: aceptar trabajos y tareas cuando el estudiante lo diga y pueda y no cuando el docente lo dispone.

No.	Pregunta	Respuesta
6	¿Cómo es la asistencia diaria de los estudiantes?	Los estudiantes no vienen a diario, algunos aducen tener que hacer otros trabajos en casas y que sus padres les autorizan.
7	¿Cómo influyen en la educación las nuevas políticas educativas que implementa el ministerio de educación?	<p>Es cierto que el Ministerio de Educación está haciendo lo que está a su alcance para mejorar la calidad de los estudiantes, sin embargo como que a veces no aterriza en la realidad en la que pasamos los docentes, y sobre todo los estudiantes.</p> <p>Con que a los estudiantes se les permita entregar los trabajos cuando ellos quieran se les está fomentando la irresponsabilidad, solo porque no podemos exigirle más estudios.</p> <p>¿Qué pasa con los estudiantes que tienen mucha responsabilidad de estudio?</p> <p>Se desmotivan porque dicen los otros chicos entregan los trabajos cuando quieren y les ponen los mismos puntos que a mí, entonces yo también lo entregaré otro día, es lo que escuchas en los pasillos del centro escolar.</p>

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enseñanza de los números Irracionales está ubicada en la **unidad de conjunto de números Reales que se imparte en el primer semestre del octavo grado de Educación Secundaria**, que se evalúa en el segundo corte. El cual se le da poco tiempo para su impartición. Además, el uso inapropiado del entorno, la escases de recursos y materiales didácticos, poco uso de otros campos del saber humano y la sobre población de estudiantes por aula de clases; no permite implementar una metodología activa-participativa que contribuya a que el aprendizaje en los discentes sea comprensible y por ende no le dan la importancia necesaria al contenido.

Habiendo evidenciado la importancia que tiene la enseñanza-aprendizaje de los números irracionales dentro de la formación integral de los jóvenes, de aquí mi intención de proponer alternativas de solución relativas a la enseñanza-aprendizaje de los números irracionales, a superar las limitantes suscitadas en ellos.

VI. OBJETIVOS

VI.1. Objetivos general

- a. Elaborar una propuesta metodológica que contribuya a la mejora de la Enseñanza-Aprendizaje de los números irracionales que se imparten en el segundo corte evaluativo de octavo grado de educación secundaria, proponiendo nuevas alternativas didácticas bajo el enfoque pedagógico: “Enseñanza por competencia”

VI.2. Objetivos específicos

1. Facilitar a docentes estrategias de enseñanza-aprendizajes que contribuya a que el aprendizaje de los estudiantes pueda ser significativo.
2. Propiciar en los estudiantes un ambiente de trabajo en concordancia y armonía con la naturaleza, en mutuo respeto con sus compañeros y responsabilidad en el desarrollo de las actividades propuestas.
3. Implementar formas de evaluación coherente a los conocimientos adquiridos por los estudiantes de modo individualizada, mediante las actividades propuestas por el docente.
4. Desarrollar habilidades y destrezas en la interpretación, resolución de ejercicios y problemas planteados del conjunto de números racionales propuestos por el docente.

VII. MARCO TEORICO

Definición de Currículo Nacional Básico y de Competencias.

1. ¿Qué es el currículo Nacional Básico?

Es un documento normativo en donde se concentran los grandes propósitos e intencionalidades que se plantea el Ministerio de Educación, los cuales se concretan en los *Programas de Estudio*, que se organizan en *Unidades Programáticas*, en *Términos de Competencias Educativas*, de las que se derivan *Indicadores de Logro*, *Contenidos Básicos*, *Actividades Sugeridas* y *Procedimientos de Evaluación* los cuales determinan los aprendizajes que deben alcanzar los estudiantes y así cumplir con los requisitos de egreso para cada nivel educativo.

El Currículo Nacional Básico es común para todos los estudiantes del Subsistema de la Educación Básica y Media, independientemente de la zona geográfica en que se encuentren, por lo tanto, se convierte en un documento que garantiza el carácter nacional del Currículo.

Constituye el Marco de Referencia para la adecuación de las Modalidades, la guía para la elaboración de los Libros de Texto, la elaboración de las Pruebas Nacionales para los concursos académicos, la elaboración de las Pruebas Estandarizadas y la Adecuación Curricular que permitirá organizar el Currículo a nivel de centro y de aula. Además, constituye una orientación para la Capacitación y Profesionalización de los Docentes, que aplicarán los documentos curriculares transformados en el aula de clase.

2. ¿Qué son las Competencias?

En el lenguaje cotidiano, mucha gente asocia la palabra competencia, con ciertas situaciones en las que varias personas se disputan un galardón o un puesto: por ejemplo en una competencia deportiva. Sin embargo hay otra acepción del término y esa es la que nos interesa en educación.

La competencia implica poder usar el conocimiento en la realización de acciones y productos (ya sean abstractos o concretos). En este sentido, se busca trascender de una educación memorística, basada principalmente en la reproducción mental de conceptos y sin mayor aplicación, a una educación que, además del dominio teórico, facilite el desarrollo de habilidades aplicativas,

investigativas y prácticas, que le hagan del aprendizaje una experiencia vivencial y realmente útil para sus vidas y para el desarrollo del país.

2.1 Competencia es:

“La capacidad para entender, interpretar y transformar aspectos importantes de la realidad personal, social, natural o simbólica”.

Cada competencia es así entendida como la integración de tres tipos de saberes: “conceptual (saber), procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser).

“¿Qué es lo nuevo en las competencias? ¿No se ha hablado por muchos años de que había que apoyar a las personas para que adquirieran conocimientos y desarrollaran habilidades y destrezas. El concepto de Competencias suena bastante parecido. La diferencia mayor está en que este nuevo concepto de competencias abarca el desarrollo de las actitudes de la persona, lo que el individuo es en su afectividad y su voluntad, buscando un enfoque integrador en que la persona, desde su ser, ponga en juego todo su saber y su saber hacer”. (Irigoin, 1997).

Otro aspecto nuevo es que al desarrollar estos saberes, los estudiantes aprenden nuevas formas de estudiar que les resultan de gran utilidad, para poder comprender e insertarse eficiente y eficazmente en diversas situaciones de sus vidas.

Otra definición que propondríamos: Competencia es la combinación integrada de un saber, un saber hacer y un saber ser con los demás; que se ponen en acción para un desempeño adecuado en un contexto dado.

También se considera la competencia como “La capacidad del individuo para tomar la iniciativa y actuar en su medio, en lugar de adoptar una actitud pasiva y dejar que el ambiente lo controle y determine todos sus actos [...] la persona competente, tiene las habilidades necesarias para intervenir con éxito en su propio mundo y la conciencia necesaria para afrontar nuevas situaciones (Nardine, 1981).

A partir de estas definiciones de competencia se han elaborado otras, relacionadas con campos específicos de acción. Sin embargo, todas coinciden en tomar en cuenta no sólo el conocimiento de procedimientos para efectuar una actividad, sino también la información relacionada con ellos y, como resultado de estos dos aspectos, una actitud favorable.

Si consideramos los elementos comunes extraídos de las definiciones, se puede acercar un **concepto de competencia como la combinación integrada de conocimientos, habilidades y actitudes que se ponen en acción para un desempeño adecuado en un contexto dado. Más aún, se habla de un saber actuar movilizand o todos los recursos.**

Se ha definido diferentes Competencias Educativas:

2.2 Competencias Nacionales Macro

Son aquellas que expresan el perfil del ciudadano, al concluir la Educación Básica y Media. Son los elementos que orientan de manera integrada la formación que deben poseer los estudiantes al egresar del Sistema Educativo y que se logran de manera gradual en su paso por cada grado y nivel del sistema. Constituyen el reflejo de las expectativas que la sociedad se forja en cuanto a las calidades que las y los egresados deben poseer.

2.3 Competencias de Ejes Transversales

Son todos aquellos elementos que permiten desarrollar el ser de la persona, para un saber hacer consciente y comprometido con su vida y su entorno.

2.4 Competencias de Área

Expresan el ser, saber y saber hacer que cada estudiante debe alcanzar como resultado del proceso de aprendizaje vinculado con los diferentes campos de la Ciencia y la Cultura que integran las diversas disciplinas.

2.5 Competencias de Nivel

Se refieren al conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que cada estudiante va logrando en cada nivel Educativo.

2.6 Competencias de Ciclo

Son las Competencias correspondientes a los bloques internos en que se organizan cada nivel educativo, representan los pasos necesarios para alcanzar las Competencias de nivel.

2.7 Competencias de Período Escolar (Grado)

Son las que reflejan los aprendizajes básicos alcanzados por los estudiantes en un período escolar (año o semestre). Marcan la Promoción Escolar

3. ¿Qué son los Indicadores de Logro?

Son los indicios o señales que nos permiten observar de manera evidente y específica los procesos y resultados del aprendizaje a través de conductas observables. Es un indicador que tiene como función hacer evidente qué es lo que aprende el estudiante y cómo lo demuestra.

Los indicadores de logro proporcionan elementos de prueba verificables, para valorar los avances hacia el logro de las competencias, o de los objetivos de un proyecto educativo, o de una unidad, o de un tema o pregunta generadora, etc.

Los indicadores de logro permiten percibir o demostrar los cambios suscitados en los (as) estudiantes. Por esta razón, se derivan de las competencias varios indicadores, para abarcar la totalidad de los cambios propuestos en el enunciado de una competencia o de los objetivos de un proyecto, unidad o tema generador.

4. ¿Qué son los Contenidos?

Los Contenidos Básicos son los conocimientos específicos relacionados con los diferentes campos del saber, los que constituyen un medio para lograr las competencias.

En la organización de los contenidos se han incorporado tres tipos: Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales, tomando en cuenta la relevancia y pertinencia que estos tienen para el desarrollo de las competencias de período escolar. Los contenidos se presentan de forma gradual y articulada, en dependencia de la etapa de desarrollo evolutivo de los estudiantes y de cada nivel educativo.

4.1 Contenidos Conceptuales

Incluyen datos, hechos y principios.

Los hechos incluyen datos (nombres de ríos, ciudades, capitales), otros datos o hechos forman parte de unidades informativas más amplias (límites, población, actividades productivas); los conceptos son conjuntos de objetos, sucesos o símbolos que tienen características comunes (mamíferos, número primo); los principios son enunciados que explican cómo los cambios que se dan en un objeto, un suceso, una situación o un símbolo suelen describir relaciones de causa y efecto (a menudo se usan las palabras, **regla y ley** como sinónimo de principio como: la ley de gravedad en Física, las reglas de concordancia en Gramática).

4.2 Contenidos Procedimentales

Incluyen una secuencia de pasos o acciones con un orden para alcanzar un propósito o meta es decir: para hacer algo.

Se trata de una destreza que se espera aprenda a construir el estudiante. Incluyen desde destrezas cognitivas hasta la utilización de técnicas e instrumentos. Implica no sólo hacer, sino también saber para qué se hace, de forma que puedan aplicarse a otras situaciones (recopilación de información, elaboración de resúmenes, esquemas o mapas conceptuales, construcción de planos, resolución de problemas).

4.3 Contenidos Actitudinales

Incluyen actitudes; valores y normas, con el propósito de fortalecer la función moral o ética de la educación. Pueden incluirse tres tipos de actitudes: actitudes hacia los contenidos conceptuales (interés o curiosidad por conocer el medio ambiente, actitud indagadora ante la realidad, actitud crítica ante los hechos sociales); actitudes y valores comunes a un conjunto de áreas o disciplinas, los que se ven como guías para el aprendizaje (cuidado en el uso de materiales, orden y aseo en el trabajo, gusto por el trabajo compartido) y un conjunto de actitudes específicamente morales, ambientales que tienen carácter más transversal que específico de un área (sensibilidad y respeto por el medio ambiente, respeto a la opinión ajena).

5. Planeamiento didáctico.

La educación tiene la facultad de formar al ser humano como persona capaz de actuar libre y responsablemente en la sociedad. Por supuesto que esta tarea implica una serie de actitudes, condiciones y capacidades, que conllevan a un compromiso personal de parte del docente.

Los docentes deben concebir esta etapa de planificación didáctica como un proceso metodológico y fundamental. El planeamiento debe ser el producto en que se resumen las acciones y decisiones previstas para el cumplimiento de las competencias, los indicadores de logros y los contenidos.

5.1 ¿Qué es el planeamiento didáctico?

Es el proceso en el cual se analiza la situación, se prevén las necesidades en materia de educación, se formulan objetivos coherentes con la filosofía y la política educativa nacional y se establecen los medios y secuencias de acciones indispensables para lograrlos.

El planeamiento es una actividad indispensable para el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje, éste debe ser flexible y anticipador al empleo de los materiales que permitirán lograr las competencias y los indicadores de logro.

El planeamiento didáctico es necesario porque evita la rutina, posibilita la reflexión previa sobre las distintas alternativas para desarrollar la tarea docente, evita las improvisaciones y dudas que provoca el trabajo desordenado y poco eficaz; permite actuar con seguridad sobre la base prevista.

El planeamiento debe poseer las siguientes características:

- Flexible.
- Permanente.
- Preciso.
- Relevante.
- Coherente.
- Pertinente.
- Prospectivo.
- Participativo.
- Funcional.

Es importante que los docentes, antes de que concreten su planificación, se planteen algunas interrogantes que le aclaren sobre la mejor manera en que pueden desarrollar su práctica pedagógica de forma efectiva, para ello es necesario reflexionar sobre:

- ¿Qué está pasando?
- ¿Qué quiero hacer?
- ¿Cómo lo voy a hacer?
- ¿Con quiénes voy a hacerlo y a quiénes voy a dirigirlo?
- ¿Con qué lo voy a hacer?
- ¿Cuánto tiempo requiero para hacerlo?
- ¿Dónde lo realizaré?
- ¿Cómo lo evaluaré?

De igual forma, al momento de planificar, el docente debe tomar decisiones y organizar su práctica pedagógica en cuanto a:

- ¿Qué enseñar?
- ¿Cuándo enseñar?
- ¿Cómo enseñar?
- ¿Qué evaluar?
- ¿Cómo evaluar?

Los elementos en que se deben considerar en el planeamiento didáctico son las competencias, los indicadores de logro, los contenidos, las actividades, las técnicas de enseñanzas, los recursos didácticos, las estrategias e instrumentos para evaluar.

6. Actividades Sugeridas

Son una serie de ideas, acciones y experiencias que se presentan a manera de sugerencias para las y los docentes, las que de acuerdo al contexto en el que van a ser desarrolladas, pueden ser modificadas o cambiadas. Las actividades sugeridas permiten alcanzar los indicadores de logro y deben ser factibles de realizar dentro y fuera del aula y de la escuela.

Las actividades deben ser secuenciales y concatenadas; deben estimular el pensamiento crítico y la creatividad. Se redactan para que sea el estudiante que las realice, en forma progresiva y creativa, que trascienda lo memorístico (datos, fechas, conceptos) utilizando el análisis, resolución de problemas, trabajo con proyectos, ejercicios, etc.

Las actividades sugeridas deben permitir al docente utilizar otras actividades de su experiencia personal y desarrollar su iniciativa y creatividad. Las actividades deben propiciar valores y actitudes positivos, asimismo algunas actividades que se sugieren, donde se establecen con claridad cómo se pueden abordar los valores y el desarrollo de las actividades de manera práctica en la vida cotidiana, con ejemplos concretos y donde se visualiza la integración de los Ejes Transversales.

7. Procedimientos de Evaluación

Este aspecto debe manifestar una coherencia con las actividades sugeridas y en función de los indicadores de logro. Siendo que la evaluación es un proceso inherente al proceso enseñanza – aprendizaje, implica que la misma debe realizarse en función de proceso de aprendizaje en sí, y no solamente del producto. Considerar los diferentes tipos de evaluación: ***Diagnóstica, Formativa y Sumativa***. Para ello, se deben aplicar técnicas, procedimientos y/o estrategias de evaluación.

Los procedimientos de evaluación proporcionan los indicadores de evaluación, reflejando el aspecto cognitivo, afectivo y psicomotor.

VII.2. ORGANIZACIÓN DEL CURRÍCULO

El Currículo Básico Nacional de Educación Secundaria está organizado en Áreas Curriculares y Disciplinas.

Un Área Curricular es un campo del conocimiento que agrupa varias disciplinas o componentes, con rasgos comunes desde el punto de vista científico y técnico.

Por su pertenencia a campos científicos, sociales y naturales afines, son agrupaciones de contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes) que se organizan desde lo más global y general hasta lo más específico; vinculan los elementos cognitivos, afectivos y motrices y relacionales del proceso educativo y en general lo integran; facilitan por su carácter interdependiente la relación con contenidos de otras áreas; y promueven un aprendizaje integrado y útil para la comprensión de la realidad.

Plantean y analizan diversas formas de entender el mundo, de analizarlo, de explicarlo, de argumentar, de darle sentido; permiten conocer procedimientos para anticiparse a los problemas para enfrentarlos y buscar su solución; incentivan el cultivo de las potencialidades y aptitudes humanas; facilitan la vivencia de procesos que permiten a cada uno ubicarse, comprometerse y crecer en las relaciones con el ambiente, con los demás y consigo mismo/a; y desarrollan el criterio, el gusto por el conocimiento, la autonomía y la toma de decisiones responsables.

Cada Área con sus disciplinas organizan un conjunto de competencias orientadas al logro de determinados propósitos. El Currículo de Educación Primaria está organizado en cinco Áreas Curriculares; las que se han definido sobre la base de tres criterios fundamentales:

- Aprendizaje para la vida.
- Contextualización.
- Interdisciplinariedad del conocimiento.

Las mismas están integradas por disciplinas, que manteniendo su identidad se vinculan a través de los Ejes Transversales y por la correlación de la Competencias, entre los Niveles, Ciclos y Grados.

Las Áreas Curriculares son: Matemáticas, Comunicativa Cultural, Ciencias Físico Naturales, Formación Ciudadana y Productividad y Ciencias Sociales.

El Plan de Estudios se enriquece con un conjunto de temas, llamados Ejes Transversales, que surgen de las necesidades e intereses de la sociedad, que por su complejidad multidisciplinaria se integran y desarrollan en los diferentes ámbitos de aprendizaje y en las diferentes áreas del Currículo y se constituyen en fundamentos para la práctica pedagógica al integrar los campos del ser, el saber, el hacer, desaprender y el convivir, a través de los conceptos, procedimientos, valores y actitudes que orientan la enseñanza y el aprendizaje.

VII.3. ÁREA CURRICULAR

1. ÁREA DE MATEMÁTICA

La matemática es una ciencia de estudio de los números, símbolos, relaciones espaciales, cuantitativas y cualitativas, relaciones entre cantidades y magnitudes, y de los métodos por los cuales, de acuerdo con estas relaciones, las cantidades buscadas son deducibles a partir de otras cantidades conocidas o supuestas. Además de su aplicabilidad, constituye un lenguaje y marco indispensable para todas las ciencias, razón por la cual debe considerarse como un área prioritaria.

El abordaje de las matemáticas deben incluir elementos propios dentro de las estructuras conceptuales: datos culturales contextualizados, aplicaciones de los conceptos matemáticos, la cual se presenta no como un fenómeno intelectual aislado, sino como una forma específica de trabajo, desde un medio cultural más amplio, partiendo del conocimiento previo del estudiante, que le permita formular y resolver problemas, utilizando las herramientas de la informática y las tecnologías disponibles en su entorno, lo que permitirá de una forma sencilla y eficaz pasar de la concreción a la abstracción y generalización, hasta llegar a la reconstrucción de conocimientos matemáticos. En este contexto, el o la estudiante independientemente del nivel que curse debe desarrollar habilidades, destrezas, aptitudes, actitudes y valores, que le propicie un pensamiento crítico, creativo, imaginativo, espacial y lógico, para adaptarse en el medio, actuar con autonomía y seguir aprendiendo para mejorar su calidad de vida.

VII.4. CARACTERÍSTICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Plan de Estudio de la Educación Secundaria es un documento legal del MINED, que permite organizar el trabajo escolar y lograr el mejoramiento de la calidad de la educación. Propone establecer la congruencia y continuidad del aprendizaje entre la Educación Inicial, Educación Primaria y Educación Secundaria.

Los Programas de Estudio, libros de Texto y Materiales Educativos forman parte de la implementación del Plan de Estudios, junto a un Sistema de Formación y Capacitación de los Recursos Humanos de la Institución.

El Plan de Estudios tiene las siguientes características:

- Cuenta con una carga horaria de 30 horas clase semanales, durante el Curso Escolar que tiene una duración de 200 días lectivos.
- Para implementar el Plan de Estudios se organizará el horario escolar en períodos flexibles, que permiten organizar los diferentes ámbitos de experiencias de aprendizaje en correspondencia con las necesidades e intereses de los estudiantes en Educación Inicial y en períodos de 45 minutos en Educación Primaria y Educación Secundaria.
- En Educación Primaria a partir del II Ciclo y en Educación Secundaria las diferentes disciplinas, a excepción de la Educación Física, Recreación y Deportes, se organizarán en horarios en bloques, conformados cada uno por dos períodos de 45 minutos, para un total de 90 minutos.

En el caso de frecuencias impares se desarrollarán bloques de dos frecuencias y un período de 45 minutos.

El propósito de la organización en bloques es para que los docentes puedan disponer de más tiempo para un desarrollo eficaz del currículo y el desarrollo de experiencias de aprendizajes más activas y participativas, con un nivel mayor de profundidad.

- Los Centros Educativos contarán con un fondo de tiempo de libre disponibilidad, los cuales se llenarán con aspectos curriculares no regulados por el Currículo Básico Nacional, que comprende el 70% del fondo de tiempo. El 30% formará parte de la autonomía pedagógica, para adecuar el Currículo a nivel local.

¿Cómo realizar el Cálculo sobre el 70% del Currículo Básico Nacional y el 30% a nivel local?

- Del total de días lectivos de acuerdo al Calendario Escolar que son 200, se calcula cuanto corresponde para el desarrollo del Currículo Básico Nacional, que es el 70%, con una simple regla de tres, encontraremos que son 140 días de clases.

- De igual manera el 30% que corresponde a la adecuación del Currículo, tenemos 60 días, a los cuales restamos 11 días de los TEPCE y los Exámenes Finales que son 6 días, en total restamos 17 días, para tener un total de 43 días para contextualizar el Currículo a nivel local.

- Los 43 días del 30% serán distribuidos por el docente en las diferentes Unidades Didácticas que vayan a desarrollar. Por ejemplo si en Matemática el docente planifica 10 Unidades Didácticas, distribuirá ese tiempo en las diferentes unidades, para desarrollar y enriquecer contenidos, y actividades que no están reflejados en el Currículo Básico Nacional y que pueden retomarse, del diagnóstico socioeducativo del municipio o de la escuela, el cual da elementos para realizar la adecuación curricular.

El Horario en Bloques

La manera tradicional de diseñar el horario en las escuelas ha permanecido inalterable por muchos años. Los profesores han estado sujetos a desarrollar sus clases en un periodo de 45 minutos, lo cual en muchos casos les ha forzado a recurrir a la clase frontal tipo conferencia. Se pretende desarrollar una nueva visión de las clases, las cuales deben ser activas, y promover una mayor participación de los estudiantes.

La Transformación Curricular se propone cambiar esta tradición a través de la organización del horario escolar en bloques, a partir del segundo ciclo de la Educación Primaria, del 5° grado al Undécimo grado de Educación Secundaria. Durante un bloque los docentes tendrán a sus estudiantes por dos períodos continuos, a fin de disponer de más tiempo para un desarrollo más eficaz del currículo, y a la implementación de experiencias de aprendizaje más activas y participativas con un mayor nivel de profundidad. A excepción de la Educación Física, Recreación y Deportes.

VII.5. COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA #1

1. Practica y promueve el respeto de las distintas manifestaciones culturales, políticas y sociales propias, de nuestro país y de la región.
2. Practica y promueve valores y actitudes que favorezcan la convivencia armónica, la cultura de paz, el enfoque de género y generacional en los diferentes ámbitos de su vida.
3. Asume comportamientos y acciones responsables ante situaciones de riesgo que afectan su salud y su desarrollo integral por las ITS, VIH, sida y otras enfermedades; así como el uso de sustancias psicoactivas.
4. Participa y promueve acciones dirigidas al cuidado, protección, conservación y preservación de la naturaleza que le permita contribuir al equilibrio ecológico y a un desarrollo sostenible.
5. Practica y promueve el respeto y cumplimiento a la Constitución Política de la República de Nicaragua de las leyes, la Democracia, la Declaración Universal de los Derechos Humanos, la Convención de los Derechos del Niño y la Niña, Código de la Niñez y Adolescencia. Código de la familia y ley de igualdad de oportunidades.
6. Practica valores y principios que fortalecen el respeto a la Patria, a sus Símbolos y a su Historia, así como los símbolos de otras instituciones y el reconocimiento a su labor social.
7. Aplica técnicas y habilidades productivas, en el manejo de huertos escolares, a fin de contribuir a la sostenibilidad y al mejoramiento de la calidad de vida personal, familiar y comunitaria.
8. Aplica técnicas, estrategias y modelos de aprendizaje permanente, que le permitan enfrentar y resolver diversas situaciones de su vida.

9. Asume una actitud emprendedora e innovadora al elaborar, ejecutar y darle sostenibilidad a diferentes proyectos politécnicos personales y colectivos que se desarrollan, en el ámbito escolar y comunitario, aplicando normas de seguridad e higiene ocupacional.
10. Asume y promueve con iniciativa, creatividad, responsabilidad, tolerancia y solidaridad la toma de decisiones propias y consensuadas, en diferentes situaciones de su vida.
11. Toma decisiones acertadas para elegir una opción de formación técnica o superior con base a una información veraz y objetiva, sin discriminación por sexo o edad, acerca de las diferentes ofertas de estudio, de acuerdo con su orientación vocacional.
12. Practica y promueve la salud física y mental con actividades de desarrollos físicos, recreativos y deportivos, que contribuyen al fortalecimiento de sus capacidades cognitivas, motrices y biológicos.
13. Demuestra habilidades y destrezas comunicativas, lingüísticas y pragmáticas al comprender y expresarse de forma oral y escrita con pertinencia en la lengua materna, en la lengua oficial del Estado y en una lengua extranjera, en diversas situaciones de la vida.
14. Demuestra conocimientos, habilidades y destrezas en la producción y comprensión de textos orales y escritos que contienen diferentes intencionalidades comunicativas.
15. Practica y promueve acciones encaminadas a la protección y preservación del patrimonio cultural y natural de Nicaragua, como parte del legado a las futuras generaciones y del aprovechamiento de las lecciones aprendidas por la humanidad.
16. Aplica técnicas y estrategias de lectura como instrumento eficaz de aprendizaje y de investigación, que favorezca el análisis de situaciones y la toma de decisiones oportunas en la transformación de su realidad.

17. Utiliza el razonamiento científico, matemático y filosófico, en la construcción de conocimientos, a través de modelos y otros procesos que conduzcan a un desempeño exitoso.
18. Aplica con pertinencia la tecnología, las técnicas de investigación y los recursos disponibles, en la búsqueda de soluciones a situaciones del entorno, que contribuyen a mejorar la calidad de vida.
19. Participa y promueve diversas acciones que conlleve a fortalecer una cultura de prevención y mitigación ante riesgos, amenazas y desastres provocados por fenómenos naturales y antrópicos de su entorno.
20. Interpreta y representa de forma gráfica diferentes situaciones, que le permitan comprender, explicar y transformar su realidad.
21. Practica el altruismo y espíritu de servicio en proyectos de carácter humanitario. sin discriminación alguna.
22. Analiza y relaciona los hechos y acontecimientos históricos, geográficos, socioeconómicos, políticos, científicos y culturales, que han influido en el desarrollo de la sociedad para comprender el presente y proyectarse al futuro.
23. Interpreta e investiga las causas más significativas que afectan el crecimiento de la población y sus repercusiones en el ámbito socioeconómico, político y cultural, y sus posibles soluciones.
24. Aplica técnicas de investigación en el estudio y análisis de los procesos dinámicos modeladores del paisaje local, nacional, regional e internacional y su incidencia en las actividades humanas.
25. Valora la importancia de la educación integral de la sexualidad que le permita tener una salud sexual y reproductiva apropiada para asumir una maternidad y paternidad responsable.

26. Manifiesta hábitos de alimentación nutritiva y comportamientos saludables, que contribuyen a tener una mejor calidad de vida.

27. Practica y promueve una cultura de ahorro, racionalidad, prevención y de protección al comprar y/o consumir diferentes bienes, productos y servicios disponibles en el mercado para el bien personal, familiar y comunitario.

VII.6. COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA #2

1. Respeta las manifestaciones políticas, sociales, culturales y étnicas de nuestro pueblo y de otros países de la región. Y del mundo.
2. Muestra en la práctica valores y actitudes positivas que propician su desarrollo personal en igualdad de oportunidades y condiciones, la cultura de paz, el enfoque de género y generacional en los diferentes ámbitos de interacción social.
3. Practica hábitos de higiene y actitudes saludables, que eviten el consumo de sustancias psicoactivas, las ITS, VIH, sida y otras enfermedades.
4. Evidencia responsabilidad al participar y promover actividades que conlleven al cuidado, protección, conservación y preservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales a nivel de la familia, local, nacional y regional.
5. Participa en distintas actividades de defensa y promoción de los derechos y deberes consignados en la Constitución Política de la República de Nicaragua, de las leyes, la Declaración Universal de Derechos Humanos, la Convención de los Derechos del Niño y la Niña y el Código de la Niñez y la Adolescencia.
6. Demuestra respeto a la Patria, a sus símbolos, a su historia, a las heroínas y los héroes, así como el reconocimiento de los símbolos de las diferentes instituciones nacionales e internacionales de beneficio social.
7. Asume una actitud responsable y creativa en la construcción y manejo de huertos escolares a nivel familiar, escolar y comunitario.
8. Utiliza con pertinencia técnicas, estrategias y modelos de aprendizaje que contribuyan a su autoformación de forma sistemática.

9. Utiliza los conocimientos científicos y tecnológicos en el desarrollo de diferentes procesos socioeconómicos y culturales que contribuyan a transformar su realidad.
10. Evidencia una actitud responsable y creativa al elaborar, ejecutar y participar en proyectos escolares y comunitarios, aplicando normas de seguridad e higiene ocupacional.
11. Manifiesta respeto, responsabilidad, tolerancia y solidaridad en la toma de decisiones personales y consensuadas en el entorno familiar, escolar y comunitario.
12. Utiliza apropiadamente la orientación vocacional e información académica, para definir su formación técnica.
13. Participa conscientemente en la organización y ejecución de actividades físicas, deportivas y recreativas que conducen a un desarrollo físico y mental saludable.
14. Utiliza su capacidad comunicativa y lingüística no sexista al expresarse de forma oral y escrita; así como al interpretar y producir textos con claridad, coherencia y cohesión en más de una lengua incluyendo la materna.
15. Participa y promueve acciones de preservación y rescate del patrimonio cultural y natural del país y del mundo, como parte del legado a las futuras generaciones.
16. Utiliza técnicas y estrategias de lectura como vía efectiva en la búsqueda y adquisición de nuevos saberes que contribuyan a la consolidación de los conocimientos adquiridos.
17. Emplea el razonamiento filosófico y el método científico, en la solución de situaciones problemáticas que le conduzcan a un desempeño exitoso.
18. Aplica medidas preventivas ante amenazas, vulnerabilidad y riesgos provocados por fenómenos naturales y antrópicos de su entorno.

19. Manifiesta comprensión al Interpretar y graficar diferentes situaciones para dar respuesta a las problemáticas de su entorno.

20. Manifiesta sensibilidad, entrega y dedicación al integrarse en actividades de carácter social y humanitario. sin discriminación alguna.

21. Identifica y relaciona los principales hechos y procesos históricos, sociales, geográficos, económicos, políticos y culturales, que han influido en el desarrollo de la humanidad y en la conformación de nuestra identidad.

22. Identifica y compara los factores que determinan las características y problemas más relevantes de la población, planteando alternativas de solución.

23. Respeta y aprecia su cuerpo, sexo, sexualidad y género que le permitan el desarrollo armónico hacia la madurez biopsicoafectiva para asumir una maternidad y paternidad responsable.

24. Identifica la influencia que ejercen otras culturas, individuos y grupos en la cultura nicaragüense.

25. Demuestra buenos hábitos alimenticios al consumir productos nutritivos de forma balanceada y producidos en ambientes libres de contaminantes.

26. Practica una cultura de ahorro y de racionalidad en los distintos ambientes donde se desenvuelve.

VII.7. La evaluación de los aprendizajes basados en competencias.

Otro aspecto que debe tener en consideración los docentes al efectuar su planeamiento didáctico, es la evaluación de los resultados del aprendizaje, logrado por los estudiantes y la calidad de la tarea realizada; para ello el docente debe contemplar variadas estrategias e instrumentos para obtener juicios de valor.

La evaluación no debe ser tarea exclusiva de los docentes, sino que también los estudiantes se deben involucrar de modo indirecto. Esto puede ser a través de la autoevaluación y la co-evaluación, lo que les permitirá descubrir y corregir sus dificultades.

La evaluación debe ser continua y sistémica, lo que constituye una fuente importante de información para el estudiante y para el docente, por lo tanto, forma parte del proceso enseñanza-aprendizaje y permite detectar si se han logrado los resultados esperados y si están las condiciones necesarias para continuar con el aprendizaje.

¿Qué entendemos por evaluación?

La evaluación de los aprendizajes es un componente del proceso educativo, a través del cual se observa, recoge y analiza información significativa, respecto de las posibilidades, necesidades y logros de los estudiantes, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor tomar decisiones pertinentes y oportunas para el mejoramiento de su aprendizaje.

¿Cuáles son las características de la evaluación?

- Integral.
- Continua.
- Sistémica.
- Participativa.
- Flexible.

¿Para qué se evalúa?

Según el momento en que tiene lugar la evaluación y la finalidad con que se realiza, da lugar a una toma de decisiones distintas.

La evaluación inicial o diagnóstica: puede dar lugar a decisiones relacionadas a la planificación d un proceso didáctico y puede servir de base para la adopción de decisiones relativas a la realización de actividades de apoyo, específicamente orientadas a la superación de problemas que presenten los estudiantes, o bien en otros componentes de la enseñanza.

La evaluación formativa o interactiva: con naturaleza de seguimiento constante y personalizado, será un punto de partida para retomar algunas técnicas que propicien la motivación para la atención individualizada, establecer actividades que se desarrollen a través del trabajo colectivo y la modificación de estrategias didácticas.

La evaluación sumativa: la cual se realiza al final de cada corte o período educativo, da lugar a tomar decisiones para la promoción y certificación, o en caso contrario a la repetición; esta forma de evaluación contrasta fuertemente con la evaluación diagnóstica y la formativa, ya que mientras en éstas se toma en cuenta el proceso de enseñanza-aprendizaje, el ritmo de aprendizaje de los estudiantes con la finalidad de evitar errores y fracasos en un momento, en que todavía se pueden realizar actividades alternativas de recuperación y que hacen que la evaluación sea auténtica, la evaluación sumativa en un momento determinado certifica un nivel y puede prescribir una repetición.

Acciones para la evaluación de competencias:

- Interpretar: conlleva a acciones de análisis que vinculan y confrontan los aspectos: significativos que están en juego en el texto, proposición o esquema.
- Argumentar: dar razón y explicación de las afirmaciones y propuestas, respetando la pertinencia y la coherencia esencialmente ligada a juegos de lenguajes determinados, y a formas de vidas específicas, la competencia argumentativa

debe ser entendida como aquella acción propia del diálogo personal, de la interacción donde se puede explicar el punto de vista y ser escuchado y valorado.

- Proponer: es la manifestación que deberá ser aprobada o refutada por los demás.

VII.8. Importancia del estudio de los números irracionales.

Los números irracionales son muy importantes, ya que son parte de la base que todos debemos saber para resolver operaciones matemáticas más complejas que son posteriores a esta y que siempre podremos encontrar en la vida cotidiana. Por ejemplo: en la administración del dinero, en ciencias como la física, química y biología, entre otras situaciones de nuestra vida cotidiana, estamos ocupando los números irracionales, sin darnos cuenta, ni darle la importancia que se merecen.

El conjunto I de los números racionales está formado por todos los números infinitos no periódicos, como resultado de una operación matemática.

VII.9. Números irracionales.

Dado que el aprendizaje es incuestionablemente el otro polo esencial de cualquier proyecto educativo, es apropiado poner la debida atención a las principales variables que intervienen en un proceso coherente de enseñanza-aprendizaje. Consecuentemente, diferentes aspectos o “dimensiones” que deben ser tomados en cuenta.

1. La dimensión social, con dos polos:
 - El polo cultural; esto es, la construcción de antecedentes comunes para todas las personas que comparten una misma entidad.
 - El polo educativo; esto es, el desarrollo de criterios, internos para cada individuo, ara su auto consistencia y responsabilidad.
2. La dimensión cognitiva;
 - Son los procesos con los cuales, partiendo de la realidad, se conducen gradualmente hacia una percepción más refinada del entorno.

3. La dimensión epistemológica; la habilidad para explorar el inter juego entre la realidad y la teoría a través de un modelo.
4. La dimensión didáctica; es la relación entre la enseñanza y el aprendizaje. En esta dimensión se encuentran muchos aspectos que merecen consideración. Como la inter relación entre las matemáticas, otras ciencias y el entorno.

VII.10. Carácter formativo de los números irracionales.

Los contenidos de los números I deben orientarse de manera tal que contribuyan a:

- Desarrollar el sentido estético.
- Desarrollar la creatividad.
- Introducir gradualmente a las ideas demostrativas.
- Resolver situaciones de la vida cotidiana.
- Desarrollar la intuición espacial.
- Desarrollar el espíritu lúdico.

VII.11. Finalidad de la enseñanza de los números irracionales.

Como finalidad tiene la formación integral del individuo desde diferentes aspectos:

- Intelectual porque desarrolla la lógica, el análisis, el pensamiento inductivo y la creatividad.
- Estético dado a la belleza de cierto desarrollo operacional.
- Instrumental por su aplicación a situaciones de la vida diaria y otras disciplinas.
- Cultural por la historia y la el desarrollo científico aportado.
- Recreativo por el interés que suscitan ciertas paradojas y problemas.

VIII. DISEÑO METODOLOGICO.

Se trata de un estudio transversal y descriptivo. Además, este trabajo lo ubico en el paradigma cualitativo, ya que examinamos una situación real y objetiva existente en todos los centros de educación secundaria; en especial, los estatales.

Los instrumentos utilizados para la recolección de información fueron: 60 encuestas distribuidas de la siguiente manera:

Encuesta aplicada a 58 estudiantes con el objetivo de conocer las opiniones que tienen sobre las distintas actividades de enseñanza – aprendizaje que realiza el profesor al momento de desarrollar las Operaciones con Números Irracionales que se imparte en Octavo Grado de Educación secundaria.

Encuestas aplicadas a profesores (2) con el propósito de conocer sus opiniones sobre su experiencia docente en la enseñanza – aprendizaje de las Operaciones con Números Irracionales.

En el proceso de investigación las variables objetos de estudio es la integración tanto de los estudiantes como de los docentes en el proceso enseñanza – aprendizaje de las Operaciones con Números Irracionales que se imparte en octavo grado de educación secundaria, para tratar de dar respuesta a situaciones que se generan de ellas y así elaborar una propuesta metodológica que me conlleve a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Entre las variables de estudio tenemos:

- Actitud de los discentes ante el aprendizaje de las Operaciones con Números Irracionales.
- Resolver problemas de la vida cotidiana en el que se encuentre involucrados las operaciones con números irracionales.
- Utilización de recursos y materiales didácticos en el desarrollo de sus clases.
- Actitud de los docentes ante el aprendizaje de los estudiantes.
- Innovación para la adquisición de los nuevos conocimientos.

- Formas de evaluación utilizada por los docentes.
- Estrategias de enseñanza – aprendizaje.

Estas variables de estudio nos expresan la intencionalidad de la investigación, lo mismo que los criterios de valor tomados como indicadores y que nos serán de referencia para llegar a conocer y observar los avances de dichos conocimientos.

Por otro lado, se realizó una prueba escrita (Anexo 3.) para contactar el dominio que adquirieron los estudiantes en las Operaciones con Números Irracionales.

Esto me ha permitido la elaboración de un plan estratégico acorde a los objetivos de la investigación.

La recolección de información corresponde a un orden preestablecido, que me permita sistematizar la información y poder emplearla de la mejor forma posible. El análisis de la información la realizo a partir de los cuestionarios mediante los formulamos matrices de forma porcentual y representando gráficamente estos resultados en diagramas de barra o pastel para visualizar su comportamiento, acompañadas de análisis y comentarios específicos que fundamentan las relaciones que se presentan entre las variables y poder formular nuestra propuesta metodológica.

IX. PROPUESTA METODOLOGICA

En esta propuesta metodológica propongo un modelo de programación en aula, en el que se contemplan diferentes competencia y un grado mayor de dificultad, en el momento que se va desarrollando el contenido.

Los indicadores de logros se detallan en esta unidad didáctica. De una manera extremadamente general, podemos considerar en la actividad número 2 una aplicación directa de los conceptos y algoritmos, con un grado de abstracción muy bajo. Es importante que los estudiantes vean la relación entre los distintos conceptos. También se efectúan algunas generalidades. Así pues, los ejercicios requieren una mayor capacidad de relacionar e interpretar.

Finalmente, la abstracción, creatividad y la utilización de variadas estrategias en la resolución de ejercicios es un elemento de común aparición en las actividades. En la que se requieren mayor esfuerzo del estudiantes, pues en hay actividades mentales más elaboradas, ejercicios y gráficas más complejas y abiertas a interpretación de resultados en mayor medida que las actividades anteriores.

IX.1. Indicadores de Logros

1. Incorpora al lenguaje y modos de argumentación habitual las distintas formas de expresión matemática (numérica, gráfica) con el fin de comunicarse de manera precisa y rigurosa.
2. Utiliza el pensamiento lógico para organizar y relacionar las informaciones recibidas sobre los problemas que presenta la vida cotidiana y resolverlos adecuadamente.
3. Cuantifica la realidad, mediante la realización de los cálculos apropiados, para interpretarla adecuadamente, utilizando números irracionales.

4. Adquiere estrategias personales para analizar situaciones concretas, identificar y resolver problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorar la adecuación de los mismos en función del análisis de los resultados obtenidos.
5. Conoce y valora las propias habilidades matemáticas para afrontar las situaciones que requieran su empleo o que permitan disfrutar con los aspectos creativos, manipulativos, estéticos o utilitarios de las matemáticas.
6. Actúa, en situaciones cotidianas y en la resolución de problemas, de acuerdo con modos propios de la actividad matemática: exploración sistémica de alternativas, precisión en el lenguaje, flexibilidad para modificar el punto de vista y perseverancia en la búsqueda de soluciones.

IX.2 Actitudes

1. Valoración de la precisión, simplicidad y utilidad del lenguaje numérico para representar, comunicar o resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana.
2. Sensibilidad, interés y valoración crítica ante las informaciones y mensajes de naturaleza numérica.
3. Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas y realizar cálculos y estimaciones numéricas.
4. Curiosidad e interés por enfrentarse a problemas numéricos e investigar las regularidades y relaciones que aparecen en conjuntos de números o códigos numéricos.
5. Perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a los problemas matemáticos.
6. Disposición favorable a la revisión y mejora del resultado de cualquier conteo, cálculo o problema.
7. Interés y respeto por las estrategias y soluciones a problemas distintas de las propias.
8. Sensibilidad y gusto por la presentación ordenada y clara del proceso seguido y de los resultados obtenidos en problemas y cálculos numéricos.

IX.3. Metodología

La forma de introducir y desarrollar la unidad didáctica relativa a las operaciones con números irracionales depende de los contenidos de la misma.

En cualquier caso, algunos de estos métodos pueden considerarse, de alguna manera, generales y podrían aplicarse, con las variaciones adecuadas, a otras unidades didácticas.

El método que sugiero para la realización de las actividades de esta propuesta es el siguiente:

1. Introducir cada tema, planteando los indicadores de logros con vocabulario asequible para los estudiantes. En ocasiones puede ser más conveniente hacer esta introducción después de haber realizado con los estudiantes alguna actividad de la que se habla en el siguiente punto.
2. Realizar una aproximación al nuevo concepto que se va a tratar mediante ejemplos que hagan ver la necesidad del mismo.
3. Explicación del concepto para todo el grupo.
4. Realización de las actividades bajo la supervisión del profesor que irá resolviendo las dudas que surjan. La mayoría de las veces se hará de manera individual o por parejas. En ocasiones podrá hacerse en grupos, bien de nivel homogéneo o heterogéneo.
5. El profesor decidirá en cada momento cual es el agrupamiento más adecuado. podrán realizarse actividades o trabajos en grupo. Si los grupos son homogéneos, cada uno realizará actividades de su nivel. Si el grupo es heterogéneo, se le asignará una tarea común que conste de varias partes que se repartirían entre los componentes de acuerdo con el nivel de cada uno. Para ello habría que seleccionar bien las actividades y muchas veces modificarlas o construir una con varias de las propuestas en este documento.

IX.4. Evaluación

La evaluación es un elemento fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque a través de ella pueden conocerse:

- El nivel de progreso del alumno, de acuerdo a los indicadores de logro.
- La adecuación del proceso de enseñanza – aprendizaje así como la de los materiales empleados.
- La necesidad de realizar adecuaciones curriculares cuando se compruebe que la efectividad de alguna estrategia no es la esperada.

La evaluación no debe ceñirse únicamente a la comprobación del grado de adquisición de los conceptos por parte del alumnado sino que debe abarcar los tres aspectos inseparables de este proceso educativo, como son conceptos, procedimientos y actitudes.

Cada uno de estos apartados se evaluará a través de la recogida de información diaria y continua sobre el trabajo, la motivación y el esfuerzo personal de los estudiantes.

IX.4.1. Aspectos a evaluar

- Indicadores de logros cumplidos por los estudiantes.
- La adecuación del proceso educativo.
- La idoneidad de los materiales.
- La necesidad de modificar estrategias de aprendizajes.
- Conceptos.
- Procedimientos.
- Actitudes.

IX.4.2. Etapas de la evaluación

El proceso de evaluación tiene unas etapas bien diferenciadas en sus objetivos que irán indicando la adecuación del proceso de enseñanza – aprendizaje, así como el progreso experimentado por el alumno en cada momento.

(a) Evaluación inicial

En un enfoque constructivista del aprendizaje los conocimientos previos del estudiante tienen un papel importante. Todo profesor sabe lo difícil que es determinar cuáles son los conocimientos de su alumnado respecto a los temas de los currículos escolares. Y suponiendo que los pudiéramos determinar, ¿qué haré cuando sean muy diversos? Este es un reto no resuelto, pero no por eso se debe abandonar esta cuestión que, por otro lado, en el caso de las matemáticas es esencial.

Los conceptos matemáticos están contruidos de manera que unos están relacionados con los otros en diversos sentidos, como dependencia estricta, como aplicación, como interdisciplinarios.

Hay momentos clave en que se debe plantear una evaluación de tipo inicial. Al principio del curso y a modo de una revisión del anterior no tiene mucho sentido, a no ser que el desconocimiento de los/as estudiantes sea total. Debe consistir en una observación cuidadosa de ciertos aspectos que se consideren esenciales para ir planteando el trabajo. Los aspectos evaluados deben ser pocos y bien escogidos.

Cada vez que se empiece un tema no es necesario hacer una evaluación inicial pero, es conveniente hacer un tanteo colectivo para concienciar a los/as estudiantes sobre lo que ya sabe o ya ha trabajado en relación con lo que se plantea.

En temas realmente nuevos y de importancia relativamente grande hay que constatar que algunos conocimientos esenciales están adquiridos.

(b) Evaluación de seguimiento

La evaluación de seguimiento debe permitir identificar los contenidos que presentan dificultades de aprendizaje, y así el profesor puede reproducir la secuencia que había previsto. Los métodos que se utilicen para evaluar deben tener en cuenta las características de los Estudiantes y deben ser coherentes con la manera de enseñar.

La herramienta más importante para evaluar el rendimiento o la superación de los estudiantes es la observación en clase y la revisión del trabajo hecho.

La observación implica mirar cómo hacen el trabajo, escuchar qué preguntas hacen, ver cómo defienden sus ideas, cómo se comunican con los compañeros durante el trabajo en grupo, entrevistándolos para aclarar dudas puntuales, todo esto debe ser incluido dentro del trabajo normal de clase y sin otorgarles la formalidad de un examen.

La revisión del trabajo hecho, que suele ser mucha, no puede ser exhaustiva. Pero está bien decir que debemos reflexionar sobre el trabajo de cada estudiante para captar lo que no ha entendido y después sobre el conjunto de la clase.

La comunicación a los estudiantes de los resultados de las evaluaciones se han de hacer de manera informal y enfocándola positivamente, haciéndole ver en qué ha avanzado y no qué es lo que no sabe. Al valorar los esfuerzos de los estudiantes se le ayuda moralmente, y los resultados conseguidos le dan la capacidad de llegar a dirigir su propio aprendizaje usando aquellos conocimientos que es consciente que domina.

(c) Evaluación de conceptos

Los conceptos son una parte fundamental del conocimiento matemático. No se adquieren de una vez y para siempre, lo que hace que la medida de su comprensión haya de adaptarse al momento evolutivo del alumno y al trabajo realizado. La progresión de un concepto va unida a su campo de aplicación y a las relaciones que se puedan establecer con otros conceptos.

Para evaluar el grado de comprensión de un concepto hay que ver si el escolar es capaz de:

1. Identificar el concepto a partir de ejemplos concretos donde algunos sean correctos y otros incorrectos.
2. Dar ejemplos correctos e incorrectos de un concepto.
3. Usar modelos, dibujos, diagramas o símbolos para expresar un concepto.
4. Reconocer un concepto a partir de una representación dada.
5. Identificar algunas propiedades del concepto.
6. Reconocer diferentes interpretaciones de un concepto.
7. Comparar y contrastar conceptos.
8. Definir el concepto a partir de enumerar partes y propiedades que le caractericen.

(d) Evaluación de procedimientos

El conocimiento de los procedimientos se mide por su grado de aplicación, pero también por la capacidad de adaptarlo a situaciones nuevas. Como no se puede separar de los conceptos a veces su evaluación resulta difícil.

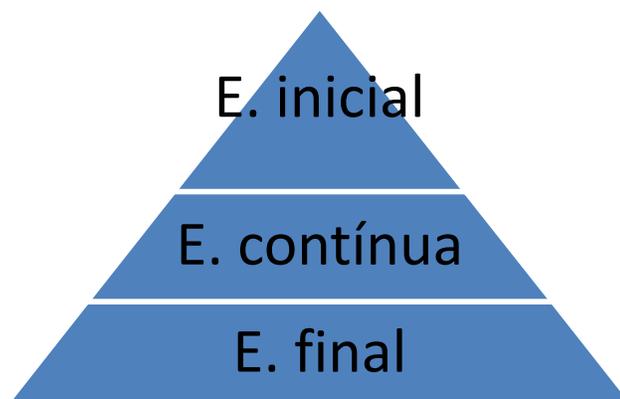
El grado de conocimientos se puede determinar según lo que el alumno sea capaz de hacer:

1. Saber cuándo hay que usar un procedimiento.
2. Saber utilizar un procedimiento de manera correcta y eficaz.
3. Reconocer si un procedimiento es correcto o incorrecto de manera empírica.

4. Explicar las razones de los diversos pasos de un procedimiento.
5. Adaptar o modificar un procedimiento conocido.
6. Inventar un procedimiento nuevo.

(e) Evaluación de actitudes, valores y normas:

La mejor manera de recoger información es la observación de los alumnos en su vida en la escuela. Hay que ver la confianza que tienen en el uso de las matemáticas para resolver situaciones cotidianas, su interés por hacer matemáticas, su autonomía en el trabajo, la tendencia a interrogarse y contrastar la información recibida y la perseverancia y flexibilidad en la aplicación de sus ideas.



Estas son las etapas de la Evaluación.

IX.4.3. Instrumentos de evaluación

- A. Pruebas escritas.
- B. Pruebas orales-escritas (pizarra).
- C. Cuaderno.
- D. Trabajo de clase.
- E. Trabajo de casa.

IX.5. Unidad Didáctica: Operaciones con números irracionales.

IX.5.1. Introducción

El estudio de los números puede ser la parte más representativa de las Matemáticas. Su importancia para un desenvolvimiento correcto en la vida cotidiana resulta obvia. Por otra parte, el lenguaje numérico ha de ser utilizado con soltura como herramienta para todas las disciplinas.

En esta unidad se completará el estudio de las operaciones con números irracionales, esto dará mayor rigor a todo lo aprendido hasta ahora en cursos anteriores y se exigirá que el alumno domine su manejo.

IX.5.2. Conocimientos previos

Se supone que toda la parte de Números Enteros los estudiantes la dominan. Al dar inicio al tema de las Operaciones con Números irracionales se hará un repaso incidiendo en aquellos aspectos en que los estudiantados tienen poco dominio.

- Operaciones con números enteros
- Operaciones con números naturales.
- Orden jerárquico de las operaciones.
- Ley de los signos.
- Uso y manejo de la recta real numérica.

IX.5.3. Indicadores de logros.

- Aplicar correctamente los algoritmos para operar con números irracionales.
- Resolver operaciones con números irracionales.
- Graficar números irracionales en la recta real numérica.

IX.5.4. Distribución de contenidos

Tema	Contenidos	Temporización
Operaciones con Números Irracionales	Prueba diagnóstica	1 hora
	Definiciones	2 horas
	Representaciones gráficas	5 horas
	Suma / resta con irracionales	2 horas
	Multiplicación con irracionales	3 horas
	División con irracionales	2 horas
	Socialización de irracionales.	2 horas
	Prueba final	1 horas

En cuanto a la distribución del tiempo es y dependerá de la habilidad que tenga el profesor en la enseñanza de las operaciones con números irracionales y en la capacidades, habilidades y actitudes que desarrolle en los estudiantes para que su aprendizaje sea significativo.

IX.5.5 Procedimientos:

- Definir mediante ejemplos de la vida cotidiana donde encontramos los números irracionales.
- Demostrar la diferencia de los números irracionales respecto de otros números.
- Representar gráficamente en la recta real numérica cada uno de los diferentes números irracionales.

- Operativizar los números irracionales en la aplicación a la vida cotidiana.

IX.5.6. Metodología

- Para introducir el tema suele resultar atrayente empezar realizando una visión histórica del surgimiento de los números irracionales.
- Para desarrollar los contenidos procedimentales el profesor siempre hará en la pizarra uno o dos modelos e intentará que todos los alumnos entiendan el proceso. Luego los estudiantes decidirán la mejor forma de resolverlo. Posteriormente se propondrán ejercicios para que los haga el estudiantado en clase y en casa. Los estudiantes corregirán al día siguiente esos ejercicios en la pizarra. A esta corrección habrá que estar especialmente atento pues es el momento de cambiar malos hábitos en la ejecución de procedimientos. Será el momento en el que el estudiante presentará todas las dudas al profesor.
- La resolución de problemas ha de ser fundamental en esta unidad. Debemos conectar los números irracionales con la vida cotidiana.

IX.5.7. Materiales y recursos

El dominio de las tablas de multiplicación es fundamental en esta unidad.

Se sugiere que las cuatro operaciones con números irracionales los estudiantes sepan hacerla poniendo de manifiesto los conocimientos obtenidos sobre operaciones con números reales, orden jerárquico de las operaciones.

Se sugiere que el estudiante domine las operaciones con números irracionales y que pueda realizarlas sin calculadora.

Por supuesto que los estudiantes deben conocer la ley de los signos, para poder realizar con éxito las operaciones que surjan de los números irracionales.

IX.5.8.Evaluación

Criterios de evaluación

- Operar con números irracionales, utilizando correctamente la jerarquía de las operaciones.
- Representar los números irracionales en la recta real numérica.

IX.5.9. Actividades

Actividad No. 1 Prueba diagnóstica

1. Datos generales

Centro de estudio: INSTITUTO MIGUEL ANGEL ORTIZ Y GUILLEN

Disciplina: MATEMATICA

Grado: OCTAVO

Sección:

Semestre: ____.

Tiempo: 1 hora clase

Fecha: _____

2. Indicador de logro.

Indagar los conocimientos previos que tienen los estudiantes antes de introducir el contenido de los números irracionales.

Conociendo a los estudiantes mediante una dinámica de presentación grupal.

3. Desarrollo

1. Calcula ordenadamente el resultado de las siguientes operaciones:

a) $5 + 2 * 3 - 7 = 5 + 6 - 7 = 4$

b) $2 * 3 * 5 - 22 - 6 * 1 = 30 - 22 - 6 = 8 - 6 = 2$

2. Calcula el resultado de las siguientes operaciones:

a) $\sqrt{49} = \sqrt{7 * 7} = \sqrt{7^2} = 7$

b) $\sqrt{64} = \sqrt{8 * 8} = \sqrt{8^2} = 8$

c) $\sqrt{4} = \sqrt{2 * 2} = \sqrt{2^2} = 2$

3. Ubica en la recta real numérica las siguientes cantidades:

a) -5

b) 7

c) $\sqrt{9}$



Actividad No. 2

1. Datos generales

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Grado: _____

Sección: _____

Semestre: ____.

Tiempo: 1 hora clase

Fecha: _____

Unidad: II. Conjunto de los números Reales.

Tema: Introducción a los Números Irracionales. (Véase documento X.5.10).

2. Indicadores de logro.

1. Explica algunas definiciones de los números irracionales.
2. Diferencia los números irracionales con otros conjuntos de números.
3. Fomenta el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
4. Adquiere habilidades y destrezas en la diferenciación de números irracionales.

3. Contenido

1. Introducción a los números irracionales.
 - 1.1. Diferenciando los irracionales de otros conjuntos de números.
 - 1.2. Reconociendo los números irracionales y como se denota.

4. Materiales

1. Documento de estudio.
2. Papelógrafo.
3. Marcadores.
4. Calculadora.
5. Lapiceros.
6. Borrador.

5. Procedimiento

1. Presentación del tema a estudiar: Importancia de su estudio, objetivos, contenidos, actividades a desarrollar, evaluación, etc.
2. Realizar un plenario sobre la diferenciación de los números irracionales y otros.
3. Formación de grupos para resolver la guía de trabajo.
4. Orientación del profesor para resolver los ejercicios que se propongan en la guía de trabajo.

6. Guía de trabajo

Con la resolución de esta guía de trabajo, se pretende que los estudiantes sean capaces de comprender y diferenciar los números irracionales entre otros conjuntos de números.

Ejercicios

1. Escriba dos números irracionales:
 - (a)
 - (b)
2. Encierra en un círculo los números irracionales:
 1. $\sqrt{12}$
 2. 3.75757575
 3. 8.25
 4. 6.15249...

7. Evaluación:

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
2. Desarrollo de los estudiantes en la resolución de la guía de trabajo.
3. Cada equipo seleccionará un estudiante al azar para responder en plenario sus respuestas y ponerse a juicio ante los otros equipos.

8. Orientación de la próxima clase

Para la próxima sesión de clase investigarán otros números irracionales 1 por cada uno.

Actividad No. 3

1. Datos generales

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Grado: _____

Sección: _____

Semestre: ____.

Tiempo: 1 hora clase

Fecha: _____

Unidad: II. Conjunto de los números Reales.

Tema: Números irracionales. (Véase documento X.5.10).

2. Indicadores de logro.

1. Aplica la definición de números irracionales en un conjunto de números distintos.
2. Fomenta el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
3. Adquiere habilidades y destrezas en la resolución de ejercicios.

3. Contenido

Conozcamos los números irracionales.

4. Materiales

1. Documento de estudio.
2. Guía de trabajo.
3. Papelógrafo.
4. Marcadores.
5. Calculadora.
6. Lapiceros.
7. Borrador.

5. Procedimiento

1. Se seleccionarán dos estudiantes al azar para que: expliquen con sus propias palabras la definición de números irracionales.
2. Seleccionar a un estudiante para que nos explique la diferencia entre los racionales e irracionales.
3. El profesor resumirá lo expuesto por los dos estudiantes y presentará en papelógrafo y lo colocará en la pared con las respuestas a las interrogantes del 1 y 2.
4. El docente explica y da ejemplos de los números irracionales, tales como el número pi
5. El maestro define el número irracional $\sqrt{2}$ mediante el teorema de Pitágoras.
6. Mediante una dinámica, formar equipos de trabajos.
7. Del total de grupos se le asignará a la mitad de grupos dos ejercicios..
8. Aclaración de dudas por parte del profesor durante el desarrollo de la actividad.
9. Pasar a la pizarra al estudiante que se mostró distraído durante el proceso de la clase.
10. El uso de la calculadora se hará en horario extra clase para la comprobación de los ejercicios resueltos.

6. Guía de trabajo

Con la resolución de esta guía de trabajo, se pretende que los estudiantes sean capaces de comprender y explicar correctamente la definición de los números irracionales.

Ejercicios

1. Explique la relación para encontrar el número constante pi.
2. Explique la diferencia entre los racionales e irracionales.

7. Evaluación

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
2. Desempeño de los estudiantes en la resolución de la guía de trabajo.
3. Cada grupo entregará por escrito y en limpio sus trabajos asignados.

8. Orientación de la próxima clase

En la próxima sesión de clase se estudiará la gráfica de números irracionales para lo cual se recomienda discutir y analizar en casa el tema referido en el documento de estudio.

Actividad No. 4 y 5.

1. Datos generales

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Grado: _____

Sección: _____

Semestre: ____.

Tiempo: 1 hora clase

Fecha: _____

Unidad: II. Conjunto de los números Reales.

Tema: Gráficas de números irracionales.

2. Indicador de logro.

1. Explica el algoritmo para graficar los números irracionales.
2. Aplica el algoritmo para graficar números irracionales en la recta real numérica.
3. Fomenta el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
4. Adquiere habilidades y destrezas en la ubicación de números irracionales en la recta real numérica.

3. Contenido

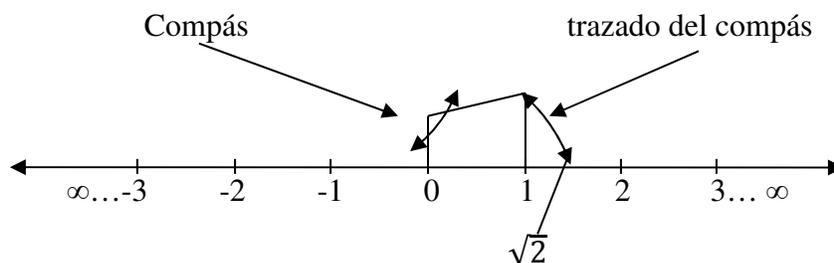
1. Gráfica de irracionales. (Véase documento X.5.10).

a) Graficar $\sqrt{2}$

Algoritmo para graficar números irracionales:

1. Utilizando el teorema de Pitágoras, descomponemos el número.
2. $\sqrt{2} = \sqrt{1^2 + 1^2}$
3. El primer número al cuadrado representa los cm. horizontal de la recta real numérica partiendo del cero.
4. El segundo número al cuadrado representan los cm. En la posición vertical de la recta real numérica partiendo del cero.
5. Con un compás trazamos desde el cero hasta el punto máximo de la vertical, y arrastrar el compás hasta el punto donde se intercepta con la horizontal. Veamos.

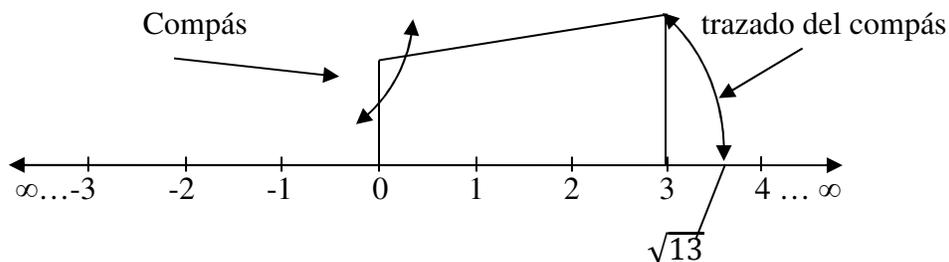
6. En la vertical jamás solo podemos representar números enteros.



b) Graficar $\sqrt{12}$

Algoritmo para graficar números irracionales:

1. Utilizando el teorema de Pitágoras, descomponemos el número.
2. $\sqrt{13} = \sqrt{3^2 + 2^2}$
3. El primer número al cuadrado representa los cm. horizontal de la recta real numérica partiendo del cero.
4. El segundo número al cuadrado representan los cm. En la posición vertical de la recta real numérica partiendo del cero.
5. Con un compás trazamos desde el cero hasta el punto máximo de la vertical, y arrastrar el compás hasta el punto donde se intercepta con la horizontal. Veamos.
6. En la vertical jamás solo podemos representar números enteros.



4. Materiales

1. Documento de estudio.
2. Regla.
3. Marcadores.
4. Compas.
5. Lapiceros.
6. Borrador.

5. Procedimiento

1. Exposición por parte del profesor del algoritmo para ubicar los números irracionales en la recta real numérica.

ALGORITMO.

- a) Hacer la recta real numérica horizontal.
 - b) Medir los espacios de 1 cm cada uno de los espacios.
 - c) Ubicar los números irracionales usando el compás.
2. Discutir y analizar en conjunto (profesor – estudiantes) los ejemplos resueltos.
 3. Formación de grupos para resolver la guía de trabajo.
 4. Orientación del profesor para resolver los ejercicios que se propongan en la guía de trabajo.
 5. Aclaración de dudas que surjan durante el desarrollo de la actividad.

DESARROLLO

Ejercicios

1. Graficar $\sqrt{20}$ en la recta real numérica.
2. Graficar $\sqrt{3}$ en la recta real numérica

Pasos

1. Se realiza la recta real numérica con 1 cm de intervalo.
2. Se desarrolla el número irracional como una ecuación pitagórica.

3. Se ubica en la recta el número mayor y entero.
4. El número menor se ubica perpendicularmente al número mayor y la recta real.
5. El compás se ubica del cero hacia la parte superior de la línea que representa en centímetros al número menor.
6. Se traza con el compas una línea abierta que corte en un punto a la recta real.
7. El punto de intersección del compas y la horizontal es el punto donde se ubica el numero que deseamos graficar.

6. Guía de trabajo

Con la resolución de esta guía de trabajo, se pretende que los/as estudiantes sean capaces de comprender y aplicar correctamente el algoritmo para restar fracciones con igual y distinto denominador.

Ejercicios

1. Grafique:

(a) $\sqrt{12}$

(b) $\sqrt{6}$

7. Evaluación

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
2. Desempeño de los estudiantes en la resolución de la guía de trabajo.
3. Cada grupo entregará por escrito la resolución de los ejercicios propuesto en la guía de trabajo.

8. Orientación de la próxima clase

En la próxima sesión de clase se realizará una clase práctica consistente a graficar más números irracionales.

Actividad No. 6

1. Datos generales

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Grado: _____

Sección: _____

Semestre: ____.

Tiempo: 1 hora clase

Fecha: _____

Unidad: II. Conjunto de los números Reales.

Tema: Gráficas de números irracionales.

2. Indicador de logro.

- a) Aplica el algoritmo para graficar números irracionales.
- b) Fomenta el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
- c) Adquiere habilidades y destrezas en la resolución de ejercicios.

3. Contenido

Práctica sobre gráficas de radicales irracionales.

4. Materiales

1. Documento de estudio.
2. Guía de trabajo.
3. Compás.
4. Marcadores.
5. Regla.
6. Lapiceros.
7. Borrador.

5. Procedimiento

1. Exposición por parte del profesor del algoritmo para ubicar los números irracionales en la recta real numérica.

ALGORITMO.

- a) Hacer la recta real numérica horizontal.
 - b) Medir los espacios de 1 cm cada uno de los espacios.
 - c) Ubicar los números irracionales usando el compás.
2. Discutir y analizar en conjunto (profesor – estudiantes) los ejemplos resueltos.
 3. Formación de grupos para resolver la guía de trabajo.
 4. Orientación del profesor para resolver los ejercicios que se propongan en la guía de trabajo.
 5. Aclaración de dudas que surjan durante el desarrollo de la actividad.

6. Guía de trabajo

Con la resolución de esta guía de trabajo, se pretende que los estudiantes sean capaces de comprender y aplicar correctamente el algoritmo para graficar los números irracionales, utilizando la regla y el compás.

Ejercicios

- (a) Reunidos en equipos de trabajo, seleccionados al azar y en compañía de un monitor, graficamos los siguientes números irracionales en la recta real numérica.
 1. $\sqrt{24}$
 2. $\sqrt{5}$
 3. $\sqrt{3}$
 4. $\sqrt{7}$
 5. $\sqrt{10}$
 6. $\sqrt{11}$

7. Evaluación

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
2. Desempeño de los estudiantes en la resolución de la guía de trabajo.
3. Cada grupo entregará por escrito la resolución de los ejercicios propuesto en la guía de trabajo.

8. Orientación de la próxima clase

En la próxima clase pasarán; a efectuar las gráficas de algunos números irracionales; a la pizarra de manera individualizada.

Actividad No. 7 y 8

1. Datos generales

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Grado: ____

Sección: _____

Semestre: ____.

Tiempo: 2 horas clase

Fecha: _____

Unidad: II. Conjunto de los números Reales.

Tema: Clase práctica de gráficas de números irracionales.

2. Indicador de logro.

1. Explica el algoritmo para graficar los números irracionales.
2. Aplica el algoritmo de acuerdo a los ejercicios dado.
3. Fomenta el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
4. Adquiere habilidades y destrezas en la ubicación de números irracionales.

3. Contenido

Gráficas de números irracionales. (Véase documento X.5.10).

4. Materiales

1. Documento de estudio.
2. Guía de trabajo.
3. Marcadores.
4. Lapiceros.
5. Borrador.

5. Procedimiento

1. Exposición por parte del profesor del algoritmo.
2. Discutir y analizar en conjunto (profesor – estudiantes) los ejemplos resueltos.
3. Formación de grupos para resolver la guía de trabajo.
4. Orientación del profesor para resolver los ejercicios que se propongan en la guía de trabajo.
5. Aclaración de dudas por parte del profesor durante el desarrollo de la actividad.
6. Faltando 15 minutos para concluir la clase se seleccionará a un estudiante por grupo para realizar en la pizarra un ejercicio, el cual será seleccionado por el profesor.
7. Al finalizar la exposición de los estudiantes el profesor sintetizará lo expuesto por los estudiantes.

6. Guía de trabajo

Con la resolución de esta guía de trabajo, se pretende que los estudiantes concluyan con el aprendizaje de graficas de números irracionales.

Ejercicios

1. Grafica los siguientes números irracionales:

(a) $\sqrt{20}$

(b) $\sqrt{72}$

(c) $\sqrt{18}$

(d) $\sqrt{1}$

(e) $\sqrt{27}$

7. Evaluación

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
2. Desempeño de los estudiantes en la resolución de la guía de trabajo.
3. Cada grupo entregará por escrito la resolución de los ejercicios propuesto en la guía de trabajo.

8. Orientación de la próxima clase

En la próxima sesión de clase se estudiarán las operaciones con números irracionales.

Actividad No. 9

1. Datos generales

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Grado: _____

Sección: _____

Semestre: ____.

Tiempo: 1 hora clase

Fecha: _____

Unidad: II. Conjunto de los números Reales.

Tema: Operaciones con Números irracionales.

2. Indicador de logro.

1. Explica el algoritmo para sumar/restar números irracionales.
2. Fomenta el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
3. Adquiere habilidades y destrezas en la resolución de ejercicios.

3. Contenido

Suma y resta de números irracionales. (Véase documento X.5.10).

4. Materiales

1. Documento de estudio.
2. Guía de trabajo.
3. Papelógrafo.
4. Marcadores.
5. Lapiceros.
6. Borrador.

5. Procedimiento

1. Exposición por parte del profesor del algoritmo para dividir fracciones.
2. Inducir a los estudiantes a que formulen el concepto números irracionales, mediante lluvia de ideas.
3. Discutir y analizar en conjunto (profesor – estudiantes) los ejemplos resueltos.
4. Aclaración de dudas por parte del profesor durante el desarrollo de la actividad.
5. Al finalizar la exposición del docente los estudiantes harán sus interrogantes y el profesor sintetizará lo expuesto a los estudiantes

Ejemplos:

1. Resuelva los siguientes ejercicios:

a) $\sqrt{27} + \sqrt{3} = \sqrt{3^2 * 3} + \sqrt{3} = 3\sqrt{3} + \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

b) $5\sqrt{2} + \sqrt{18} = 5\sqrt{2} + \sqrt{3^2 * 2} = 5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$

c) $\sqrt{20} + \sqrt{72} - \sqrt{18} = \sqrt{2^2 * 5} + \sqrt{6^2 * 2} - \sqrt{3^2 * 2} = 2\sqrt{5} + 6\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = 2\sqrt{5} + 3\sqrt{2}$

d) $-3\sqrt{6} - 5\sqrt{12} + 10\sqrt{27} + 6\sqrt{2} = -3\sqrt{6} - 5\sqrt{2^2 * 3} + 10\sqrt{3^2 * 3} + 6\sqrt{2} = -3\sqrt{6} - 10\sqrt{3} + 30\sqrt{3} + 6\sqrt{2} = -3\sqrt{6} - 20\sqrt{3} + 6\sqrt{2}$

6. Evaluación

1. Participación y disciplina en el desarrollo de la clase.
2. Desempeño durante las preguntas de control durante la ejecución de la clase.
3. Participación activa de los estudiantes.

8. Orientación de la próxima clase

La próxima sesión de clase realizaremos un conjunto de ejercicios de suma y resta o/u combinadas de los números irracionales.

Actividad No. 10

1. Datos generales

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Grado: ____

Sección: _____

Semestre: ____.

Tiempo: 1 hora clase

Fecha: _____

Unidad: II. Conjunto de los números Reales.

Tema: Operaciones con Números irracionales.

2. Indicador de logro.

1. Explica el procedimiento para resolver ejercicios en donde intervengan las operaciones combinadas con números irracionales.
2. Fomenta el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
3. Adquiere habilidades y destrezas en la resolución de ejercicios.

3. Contenido

Suma y resta de números irracionales.

4. Materiales

1. Documento de estudio.
2. Guía de trabajo.
3. Papelógrafo.
4. Marcadores.
5. Lapiceros.
6. Borrador.

5. Procedimiento

1. El profesor hará una síntesis de lo expuesto en la lluvia de ideas, y si es necesario, profundizará más en dicho aspecto.
2. En conjunto profesor – estudiantes, resolverán ejercicios en donde aparezcan involucradas las operaciones de suma y resta con números irracionales.
3. El profesor hará una síntesis de lo realizado en 2.
4. Aclaración de dudas que surjan en la resolución de ejercicios.
5. Formación de grupos.

6. Actividades a desarrollar

(a) Resuelva los siguientes ejercicios.

1. $-5\sqrt{2} - 2\sqrt{5} + 8\sqrt{27} + 6\sqrt{18} + 6\sqrt{20} - 6\sqrt{2}$
2. $6\sqrt{12} + 7\sqrt{75} + 8\sqrt{100} + 6\sqrt{108} + 6\sqrt{180} - 6\sqrt{2}$
3. $-2\sqrt{27} + 6\sqrt{40} + 3\sqrt{1445} - 51\sqrt{5} - 2\sqrt{300} - 3\sqrt{2}$

El profesor concluirá haciendo una síntesis de los procedimientos utilizados en la resolución de ejercicios y enfatizando en aquellos aspectos en donde los estudiantes tuvieron más dificultades en la resolución de los ejercicios planteados.

7. Evaluación

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
2. Desempeño de los estudiantes en la resolución de los ejercicios.

8. Orientación de la próxima clase

La próxima sesión de clase está dedicada a la resolución de ejercicios de operaciones combinadas con números fraccionarios por parte de los/as estudiantes bajo la orientación y supervisión del profesor.

Actividad No. 11

1. Datos generales

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Grado: ____

Sección: _____

Semestre: ____.

Tiempo: 2 horas clase

Fecha: _____

Unidad: II. Conjunto de los números Reales

Tema: Operaciones con Números irracionales.

2. Indicadores de logro.

1. Aplica el algoritmo para resolver ejercicios multiplicación de números irracionales.
2. Fomenta el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
3. Adquiere habilidades y destrezas en la resolución de ejercicios.

3. Contenido

Multiplicación de números irracionales. (Véase documento X.5.10).

4. Materiales

1. Documento de estudio.
2. Guía de trabajo.
3. Papelógrafo.
4. Marcadores.
5. Lapiceros.
6. Borrador.

5. Procedimiento

1. El docente da la definición de multiplicación de números irracionales.
2. Orientación del profesor para resolver los ejercicios de multiplicación de números irracionales.
3. El docente resuelve algunos ejercicios de multiplicación de números irracionales.
4. Aclaración de dudas por parte del profesor durante el desarrollo de la actividad.
5. Se orientará a los estudiantes que en horario extra clase trabajen los ejercicios 240 incisos 1-5 del libro de Algebra Baldor.

6. Ejemplos.

Con la resolución de estos ejercicios pretendo que los estudiantes sean capaces de comprender y aplicar correctamente los procedimientos para efectuar multiplicaciones con números irracionales.

1. Multiplique:

a) $\sqrt{2}$ por $\sqrt{5}$; $\sqrt{2} * \sqrt{5} = \sqrt{2 * 5} = \sqrt{10}$

b) $\sqrt{12}$ por $\sqrt{7}$; $\sqrt{12} * \sqrt{7} = \sqrt{12 * 7} = \sqrt{84} = 2\sqrt{21}$

c) $\frac{1}{2}\sqrt{12}$ por $\frac{1}{4}\sqrt{80}$ = $\frac{1}{2}\sqrt{12} * \frac{1}{4}\sqrt{80} = \frac{1}{2}\sqrt{2^2 * 3} * \frac{1}{4}\sqrt{4^2 * 5} = \sqrt{3} * \sqrt{5} = \sqrt{15}$

7. Evaluación

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
2. Desempeño de los/as estudiantes en la resolución de la guía de trabajo.
3. Cada grupo entregará por escrito la resolución de los ejercicios propuesto en la guía de trabajo.

8. Orientación de la próxima clase

La próxima sesión de clase está dedicada al estudio de los problemas de aplicación de las operaciones con números fraccionarios correspondientes a la adición y sustracción de números fraccionarios.

Actividad No. 12

1. Datos generales

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Grado: ____

Sección: _____

Semestre: ____.

Tiempo: 1 hora clase

Fecha: _____

Unidad: II. Conjunto de los números Reales

Tema: Operaciones con Números irracionales.

2. Indicador de logro.

1. Desarrolla en los estudiantes la capacidad para interpretar y resolver problemas de aplicación de la suma y resta con números fraccionarios.
2. Fomenta el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
3. Valora la importancia y aplicación de las operaciones con números fraccionarios en la vida real.
4. Adquiere habilidades y destrezas en la interpretación y resolución de problemas relativos a situaciones concretas.

3. Contenido

Multiplicación de números irracionales.

4. Materiales

1. Documento de estudio.
2. Guía de trabajo.
3. Papelógrafo.
4. Marcadores.
5. Lapiceros.
6. Borrador.

5. Procedimiento

1. En conjunto profesor se efectuarán algunos ejercicios de multiplicación de números irracionales.
2. El docente orienta a los estudiantes el procedimiento de la guía de trabajo grupal.
3. Aclaración de dudas por parte del profesor durante el desarrollo de la actividad.
4. Antes del proceso de culminación de la clase, participarán de modo voluntario dos estudiantes, para la resolución de dos ejercicios de la misma guía de trabajo en la pizarra.
5. Al finalizar la intervención de los dos estudiantes el profesor sintetizará lo expuesto por ellos.

6. Guía de trabajo

Con la resolución de esta guía de trabajo, se pretende que los estudiantes sean capaces de resolver ejercicios de multiplicación de números irracionales.

Ejercicios propuestos:

Resuelva la multiplicación y grafique en la recta real numérica.

1. $\sqrt{3}$ por $\sqrt{6}$
2. $5\sqrt{21}$ por $2\sqrt{3}$
3. $5\sqrt{12}$ por $3\sqrt{75}$
4. $\frac{5}{6}\sqrt[3]{15}$ por $12\sqrt[3]{50}$
5. $\frac{1}{2}\sqrt{21}$ por $\frac{2}{3}\sqrt{42}$ por $\frac{3}{7}\sqrt{22}$
6. $\frac{5}{6}\sqrt{\frac{7}{8}}$ por $\frac{3}{5}\sqrt{\frac{49}{64}}$
7. $\frac{1}{3}\sqrt{\frac{x}{y}}$ por $\frac{5}{6}\sqrt{\frac{4y}{8x}}$

7. Evaluación

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
2. Desempeño de los estudiantes en la resolución de la guía de trabajo.
3. Cada grupo entregará por escrito la resolución de los ejercicios 3,5 y 7 propuesto en la guía de trabajo.

8. Orientación de la próxima clase

La próxima sesión de clase está dedicada siempre al estudio de los números irracionales, siempre a la multiplicación de los mismos.

Actividad No. 13

1. Datos generales

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Grado: _____

Sección: _____

Semestre: ____.

Tiempo: 1 hora clase

Fecha: _____

Unidad: II. Conjunto de los números Reales

Tema: Operaciones con Números irracionales.

2. Indicador de logro.

1. Desarrolla en los estudiantes la capacidad para resolver ejercicios con números irracionales.
2. Adquiere habilidades y destrezas en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.

3. Contenido

Multiplicación.

4. Materiales

1. Documento de estudio.
2. Guía de trabajo.
3. Papelógrafo.
4. Marcadores.
5. Lapiceros.
6. Borrador.

5. Procedimiento

1. El docente dará la definición de multiplicación con números irracionales.
2. Así mismo, explicará la importancia de la multiplicación en la vida cotidiana.
3. Por otro lado el docente explicará el algoritmo sobre la multiplicación de los números irracionales.
4. Al finalizar la exposición del docente se harán algunas preguntas de control sobre lo explicado en 1, 2 y 3 el profesor sintetizará lo expuesto por él.
5. El docente realizará algunos ejercicios de multiplicación de irracionales.
6. Posteriormente, se indicarán algunos ejercicios a resolverse por los discentes.

6. Guía de trabajo

Con la resolución de esta guía de trabajo, se pretende que los estudiantes sean capaces de resolver ejercicios de multiplicación de irracionales.

Ejercicios propuestos:

Resuelva la multiplicación y grafique en la recta real numérica.

1. $\sqrt{2} - \sqrt{3}$ por $\sqrt{2}$
2. $7\sqrt{5} + 5\sqrt{3}$ por $2\sqrt{3}$
3. $2\sqrt{3} + \sqrt{5} - 5\sqrt{2}$ por $4\sqrt{15}$
4. $\sqrt{2} - \sqrt{3}$ por $\sqrt{3} + 2\sqrt{3}$
5. $\sqrt{5} 5\sqrt{3}$ por $2\sqrt{5} + 3\sqrt{3}$
6. $\sqrt{a+x} - \sqrt{a-x}$ por $\sqrt{a+x} - 2\sqrt{a-x}$

7. Evaluación

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
2. Desempeño de los estudiantes en la resolución de la guía de trabajo.
3. Cada grupo entregará por escrito la resolución del ejercicio tres propuesto en la guía de trabajo.

8. Orientación de la próxima clase

La próxima sesión de clase está dedicada siempre al estudio de los números irracionales correspondiente a la división.

Actividad No. 14

1. Datos generales

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Grado: _____

Sección: _____

Semestre: ____.

Tiempo: 1 hora clase

Fecha: _____

Unidad: II. Conjunto de los números Reales

Tema: Operaciones con Números irracionales.

2. Indicador de logro.

1. Define con los estudiantes la división de números irracionales.
2. Indica el algoritmo para realizar la división de números irracionales.
3. Fomenta el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
4. Valora la importancia de la división de números irracionales respecto de la vida cotidiana.
5. Adquiere habilidades y destrezas en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.

3. Contenido

División de números irracionales. (Véase documento X.5.10).

4. Materiales

1. Documento de estudio.
2. Guía de trabajo.
3. Papelógrafo.
4. Marcadores.
5. Lapiceros.
6. Borrador.

5. Procedimiento

- 1) En conjunto profesor se definirán los pasos de la división de irracionales.
- 2) Formación de grupos para resolver los ejercicios propuestos en la guía de trabajo.
- 3) Aclaración de dudas por parte del profesor durante el desarrollo de la actividad.
- 4) Al finalizar los ejercicios por el discente, el maestro aclarará algunas dudas que tengan los estudiantes.
- 5) Los ejercicios restantes el alumno lo resolverá en casa, poniendo en práctica sus conocimientos adquiridos.

6. Guía de trabajo

Con la resolución de esta guía de trabajo, se pretende que los discentes se introduzcan con éxito a la división de números irracionales.

Problemas Propuestos:

Resuelva la división y grafique en la recta real numérica.

a) $\frac{2}{3}a\sqrt{x^2} \div \frac{a}{3}\sqrt{x^3}$

b) $\frac{1}{2}\sqrt[3]{\frac{1}{2}} \div \frac{1}{6}\sqrt[3]{\frac{1}{3}}$

c) $4\sqrt{6} \div 2\sqrt{3}$

d) $\sqrt{75x^2y^3} \div 5\sqrt{3xy}$

e) $\sqrt[3]{2} \div \sqrt[3]{3}$

f) $\sqrt[3]{8a^2b} \div \sqrt[3]{4a^2}$

7. Evaluación

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
2. Desempeño de los estudiantes en la resolución de la guía de trabajo.
3. Cada grupo entregará por escrito la resolución del ejercicio tres propuesto en la guía de trabajo.

8. Orientación de la próxima clase

En la próxima clase estudiaremos las divisiones de números irracionales con distintos índices sub radicales.

Actividad No. 15

1. Datos generales

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Grado: _____

Sección: _____

Semestre: ____.

Tiempo: 1 hora clase

Fecha: _____

Unidad: II. Conjunto de los números Reales

Tema: Operaciones con Números irracionales.

2. Indicador de logro.

- 1) Define con los estudiantes la división de números irracionales con distintos índices sub radicales.
- 2) Indica el algoritmo para realizar la división de números irracionales.
- 3) Fomenta el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
- 4) Valora la importancia de la división de números irracionales respecto de la vida cotidiana.
- 5) Adquiere habilidades y destrezas en la interpretación y resolución de ejercicios y problemas relativos a situaciones concretas.

3. Contenido

División de números irracionales con distintos índices sub radicales. (**Véase documento X.5.10**).

4. Materiales

- 1) Documento de estudio.
- 2) Guía de trabajo.
- 3) Papelógrafo.
- 4) Marcadores.
- 5) Lapiceros.
- 6) Borrador.

5. Procedimiento

- 1) En conjunto profesor se definirán los pasos de la división de irracionales con distintos índices sub radicales.
- 2) Formación de grupos para resolver los ejercicios propuestos en la guía de trabajo.
- 3) Aclaración de dudas por parte del profesor durante el desarrollo de la actividad.
- 4) Al finalizar los ejercicios por el discente, el maestro aclarará algunas dudas que tengan los estudiantes.
- 5) Los ejercicios restantes el alumno lo resolverá en casa, poniendo en práctica sus conocimientos adquiridos.

6. Guía de trabajo

Con la resolución de esta guía de trabajo, los discentes comprenderán con precisión el algoritmo para la resolución de ejercicios de números irracionales.

Problemas Propuestos:

Resuelva la división y grafique en la recta real numérica.

- a) $8\sqrt{3} \div 4\sqrt{3}$
- b) $\sqrt[4]{75x^2y^3} \div \sqrt[4]{14xy}$
- c) $\frac{2}{3}a\sqrt{x^2} \div \frac{a}{3x^2}\sqrt{x^3}$
- d) $\frac{1}{3}\sqrt[4]{\frac{1}{2}} \div \frac{1}{6}\sqrt[3]{\frac{1}{3}}$
- e) $\sqrt[3]{2} \div \sqrt{3}$
- f) $\sqrt[3]{16a^3b} \div \sqrt[4]{8a^2}$

7. Evaluación

- a) Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
- b) Desempeño de los estudiantes en la resolución de la guía de trabajo.

Actividad No. 16 y 17

Consolidación de números irracionales.

1. Datos generales

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Grado: _____

Sección: _____

Semestre: ____.

Tiempo: 1 hora clase

Fecha: _____

Unidad: II. Conjunto de los números Reales

Tema: Operaciones con Números irracionales.

2. Indicador de logro.

1. Aplique correctamente los algoritmos estudiados en esta unidad.
2. Muestre sus habilidades en la ejecución de ejercicios combinados con los números irracionales.
3. Fomente el trabajo cooperativo, el compañerismo, la solidaridad y el respeto con sus compañeros.
4. Valore la importancia de las operaciones de números irracionales respecto de la vida cotidiana.

3. Contenido

Consolidación de los irracionales.

4. Materiales

1. Documento de estudio.
2. Guía de trabajo.
3. Papelógrafo.
4. Marcadores.
5. Lapiceros.
6. Borrador.

5. Procedimiento

1. En conjunto profesor se definirán los pasos de la división de irracionales.
2. Formación de grupos para resolver los ejercicios propuestos en la guía de trabajo.
3. Aclaración de dudas por parte del profesor durante el desarrollo de la actividad.
4. Al finalizar los ejercicios por el discente, el maestro aclarará algunas dudas que tengan los estudiantes.

6. Guía de trabajo

Con la resolución de esta guía de trabajo, se pretende que los discentes se introduzcan con éxito a la división de números irracionales.

Problemas Propuestos:

1. Cierre en un círculo las letras que al ser efectuada su operación resulten ser números irracionales.
 - a) 4.232323
 - b) $\sqrt[4]{32x^4 y^4}$
 - c) $\sqrt[4]{32x^4 y^4}$
 - d) 3.33333
 - e) 0.14562...
2. Grafique los siguientes números irracionales.
 - a) $\sqrt{3}$
 - b) $\sqrt{5}$
 - c) $\sqrt{20}$
3. Resuelva lo indicado en cada inciso.
 - a) $\frac{2}{5} \sqrt{5} + 3 \sqrt{3}$ por $\frac{5}{3} \sqrt{3}$
 - b) $2a \sqrt{x^2} \div x^2 \sqrt{x^3}$

7. Evaluación

1. Participación, compañerismo, orden y disciplina en el desarrollo de la actividad.
2. Desempeño de los estudiantes en la resolución de la guía de trabajo.

8. Orientación de la próxima clase

Prepárense para la resolución de ejercicios (prueba evaluativa) sobre la unidad de los números irracionales.

Actividad No. 18

Prueba Objetiva de Logros de indicadores de aprendizajes

1. Datos generales

Centro de estudio: _____

Asignatura: _____

Grado: _____

Sección: _____

Semestre: ____.

Tiempo: 1 hora clase

Fecha: _____

2. Indicador de logro.

Comprueba el nivel de adquisición que tuvieron los estudiantes en las operaciones con números irracionales.

3. Desarrollo

1. Cierre en un círculo los números que sean irracionales de este conjunto de números.

a) 4.232323

b) $\sqrt[4]{32x^4y^4}$

c) 3.33333

d) 0.14562...

2. Grafique los siguientes números irracionales.

1. $\sqrt{3}$

2. $\sqrt{5}$

3. $\sqrt{20}$

3. Resuelva lo indicado en cada inciso.

a) $\frac{2}{5}\sqrt{5} + 3\sqrt{3}$ por $\frac{5}{3}\sqrt{3}$

b) $\frac{2}{5}\sqrt{5} + 3\sqrt{3}$ por $\frac{5}{3}\sqrt{3}$

c) $2a\sqrt{x^2} \div x^2\sqrt{x^3}$

X.5.10. Documento de estudio

NÚMEROS IRRACIONALES

1. Números irracionales.

Definición: los números irracionales son los números que; cuando uno realiza el desarrollo de una operación, su resultado es un conjunto de números decimales infinitos no periódicos.

2. Números irracionales.

Los números irracionales son representados por una letra mayúscula I.

3. Números irracionales constantes.

a) Número pi.

Definición: El número pi es la relación que existe entre la longitud de una circunferencia y su diámetro, en geometría Euclidiana.
Representación grafica: π .

b) Número e.

El número “e” aparece en procesos de crecimiento, en la desintegración radiactiva, en la fórmula de la catenaria, que es la curva que podemos apreciar en los tendidos eléctricos.

Representación: e

Valor aproximado $e = 2.718281828459$

c) Número áureo.

El número áureo ϕ utilizado por artistas de todas las épocas (Fidias, Leonardo da Vinci, Alberto Durero, Dalí,) en las proporciones de sus

$$\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1,618033988749\dots$$

Quiero hablar sobre los números infinitos.

¿Hay distintos tipos de infinitos?

¿Son los números racionales más que los números irracionales?

El problema que les voy a presentar es interesante, fácil de comprender, solo hace falta de un poquito de concentración.

¿Es posible que haya distintos tipos de infinitos?

¿Qué podría decir distintos tipos de infinitos?

¿Hay infinitos más grandes que otros?

Sin embargo, a pesar que algunos lo sospechan:

Si es infinito es infinito

¿Cómo puede haber infinito más grande que otros?

Sin embargo, la respuesta es: si, hay infinitos más grandes que otros;

Por ejemplo; el infinito de los números irracionales es más grande que los infinitos de los racionales.

¿Qué quiere decir esto?

Supongamos que llamo a los racionales, el cociente de dos números enteros, así;

$$1/3 = 0.333333333...$$

$$2/5 = 0.4$$

Los irracionales son los números que cuando uno hace el desarrollo decimal, de un decimal, pero no periódico.

Ejemplo:

$$\sqrt{2} = 1,414213...$$

$$\Pi = 3,141592...$$

¿Hasta acá estamos de acuerdo?

¡Números racionales por un lado o irracionales por el otro!

La pregunta y lo que deseo que piensen es:

¿Habrá más números irracionales que los racionales?

La respuesta más allá que una demostración rigurosa, lo plantearé para que pensemos probabilísticamente, en término de un dado.

Nota: en lugar de un dado de seis caras, utilizaremos uno de diez caras, en el cual se reflejen los números 0,1,2,3,4,5,6,7,8 y 9.

Iniciemos a tirar el dado, cae un número, anotamos el número.

Para que sea $1/3 = 0,33333333\dots$

¿Qué tendría que pasar?

Primer lanzamiento sale 3

Segundo lanzamiento sale 3

Tercer lanzamiento sale 3 ...

¿Se dan cuenta que para que salga el 0.33333, cada lanzamiento debe salir siempre un 3?

Vamos a suponer el periodo 0.252525...

Primer lanzamiento sale 2

Segundo lanzamiento sale 5

Tercer lanzamiento sale 2

Cuarto lanzamiento sale 5

O sea que cada vez que lanzo el dado debe caer alternamente un 2 y un 5.

Cada periodo 25 debe repetirse indefinidamente.

¿Qué creen que va a pasar?

¿No será más probable que cuando se lance el dado salga cualquier número y que será muy difícil que se repita?

Efectivamente esto que es intuitivamente explica porque los números irracionales son mucho más que los otros números racionales.

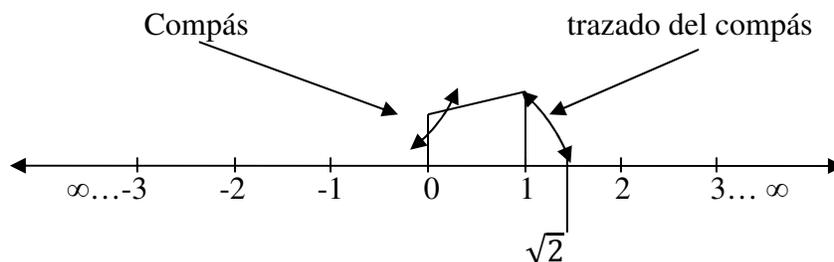
No es una demostración, pero es una manera de invitarlos a pensar las grandes cantidades de irracionales que existen.

GRAFICAS DE NUMEROS IRRACIONALES

A) $\sqrt{2}$

Algoritmo para graficar números irracionales:

7. Utilizando el teorema de Pitágoras, descomponemos el número.
8. $\sqrt{2} = \sqrt{1^2 + 1^2}$
9. El primer número al cuadrado representa los cm. horizontal de la recta real numérica partiendo del cero.
10. El segundo número al cuadrado representan los cm. En la posición vertical de la recta real numérica partiendo del cero.
11. Con un compás trazamos desde el cero hasta el punto máximo de la vertical, y arrastrar el compás hasta el punto donde se intercepta con la horizontal. Veamos.
12. En la vertical jamás solo podemos representar números enteros.



1. OPERACIONES CON IRRACIONALES.

Caso 1. Suma de números irracionales con índice subradicales semejantes.

❖ CONCEPTO:

Para sumar o restar números irracionales con igual índice subradical:

- Se ordenan las cantidades subradicales semejantes.
- Se realiza la suma de los coeficientes que contienen las cantidades subradicales.

❖ NOTACIÓN:

Si ${}^n\sqrt{a^m}$ son números irracionales cualesquiera, entonces $c{}^n\sqrt{a^m} + d{}^n\sqrt{a^m} = (c + d){}^n\sqrt{a^m}$

Ejemplo 1

Sume los siguientes números irracionales.

1. $5\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + 8\sqrt{3} + 7\sqrt{2}$

Solución

$$5\sqrt{2} + 7\sqrt{2} + 2\sqrt{3} + 8\sqrt{3} = 12\sqrt{2} + 10\sqrt{3}$$

Ejemplo 2

Sume los siguientes números irracionales.

2. $5\sqrt{5} + 2\sqrt{3} + 8\sqrt{3} + 7\sqrt{5} + 5\sqrt{7} + 2\sqrt{7} + 8\sqrt{5} + 7\sqrt{7} =$

Solución

$$5\sqrt{5} + 2\sqrt{3} + 8\sqrt{3} + 7\sqrt{5} + 5\sqrt{7} + 2\sqrt{7} + 8\sqrt{5} + 7\sqrt{7} =$$

$$5\sqrt{5} + 7\sqrt{5} + 8\sqrt{5} + 2\sqrt{3} + 8\sqrt{3} + 7\sqrt{7} + 5\sqrt{7} + 2\sqrt{7} =$$

$$20\sqrt{5} + 10\sqrt{3} + 21\sqrt{7}$$

Caso 2. Resta de números irracionales con índice subradicales semejantes.

➤ CONCEPTO:

Para restar números irracionales con semejantes índice subradicales:

- Se ordenan las cantidades subradicales semejantes.
- Se realiza la resta de los coeficientes que contienen las cantidades subradicales.

➤ NOTACIÓN:

Si $\sqrt[n]{a^m}$ son números irracionales cualesquiera, entonces $c\sqrt[n]{a^m} - d\sqrt[n]{a^m} = (c - d)\sqrt[n]{a^m}$

Ejemplo 3

Restar los siguientes números irracionales.

$$3. \sqrt{2} - 8\sqrt{3} - 3\sqrt{3} - 7\sqrt{2}$$

Solución

$$\begin{aligned} \sqrt{2} - 8\sqrt{3} - 3\sqrt{3} - 7\sqrt{2} &= \sqrt{2} - 7\sqrt{2} - 8\sqrt{3} - 3\sqrt{3} \\ &= -5\sqrt{2} - 11\sqrt{3} \end{aligned}$$

Ejemplo 4:

$$4. -8\sqrt{5} - \sqrt{11} - 8\sqrt{5} - 7\sqrt{8} - 5\sqrt{11} - 2\sqrt{8} - 2\sqrt{5} - 7\sqrt{11}$$

Solución

$$\begin{aligned} -8\sqrt{5} - \sqrt{11} - 8\sqrt{5} - 7\sqrt{8} - 5\sqrt{11} - 2\sqrt{8} - 2\sqrt{5} - 7\sqrt{11} &= \\ -8\sqrt{5} - 2\sqrt{5} - 8\sqrt{5} - 7\sqrt{11} - \sqrt{11} - 5\sqrt{11} - 8\sqrt{2} - 28\sqrt{2} &= \\ -18\sqrt{5} - 13\sqrt{11} - 36\sqrt{2} \end{aligned}$$

Caso 3. Multiplicación de números irracionales.

➤ CONCEPTO:

Para restar números irracionales con semejantes índice subradicales:

- Se multiplican los coeficientes entre sí.

- b) Se multiplican las cantidades subradicales entre sí.
- c) Se coloca el producto bajo el signo radical.
- d) Se simplifica el resultado, de ser posible.

➤ NOTACIÓN:

Si $a\sqrt[n]{m}$ son números irracionales cualesquiera, entonces $a\sqrt[n]{m} * b\sqrt[n]{x} = a*b\sqrt[n]{mx}$

Ejemplo 5

Multiplicar los siguientes números irracionales:

5. $5\sqrt{2} * 8\sqrt{5} =$

Solución

$$5\sqrt{2} * 8\sqrt{5} =$$

$$5 * 8 \sqrt{2 * 5} = 40 \sqrt{10}$$

Ejemplo 6

Multiplicar los siguientes números irracionales:

6. $3\sqrt{64} * 6\sqrt{2} =$

Solución:

$$3\sqrt{64} * 6\sqrt{2} =$$

$$3*6 \sqrt{64 * 2} = 18 \sqrt{124} = 18 \sqrt{8^2 * 2} = 18*8 \sqrt{2} = 144 \sqrt{2}$$

Caso 4.1 División de números irracionales.

➤ CONCEPTO:

Se simplifican los coeficientes y se dividen como radicales del mismo índice.

➤ NOTACIÓN:

$$\frac{a^{\sqrt[n]{x}}}{b^{\sqrt[n]{y}}} = \frac{a}{b} \sqrt[n]{\frac{x}{y}}$$

Entonces;

i. $\frac{a^{\sqrt[n]{x}}}{b^{\sqrt[n]{y}}} = \frac{a}{b} \sqrt[n]{\frac{x}{y}}$

Ejemplo 7

Resuelva la siguiente división.

• $12^2\sqrt[2]{7}$ entre $6^2\sqrt[2]{14}$

Solución.

$$12^2\sqrt[2]{7} / 6^2\sqrt[2]{14} = \frac{12}{6} \sqrt[2]{\frac{7}{14}}$$

$$\frac{12}{6} \sqrt[2]{\frac{7}{14}} = 2 \sqrt[2]{\frac{1}{2}}$$

Ejemplo 8

Resuelva la siguiente división.

• $15^3\sqrt[3]{50}$ entre $6^3\sqrt[3]{10}$

Solución.

$$15^3\sqrt[3]{50} / 6^3\sqrt[3]{10} = \frac{15}{6} \sqrt[3]{\frac{50}{10}}$$

$$\frac{5}{2} \sqrt[3]{5}$$

Caso 4.2

➤ CONCEPTO:

Se reduce los radicales al mínimo común índice y se dividen como radicales del mismo índice, simplificándolos a su mínima expresión.

➤ NOTACIÓN:

Si $a\sqrt[n]{x}$ y $b\sqrt[m]{y}$ son números irracionales cualesquiera, entonces $a\sqrt[n]{x} / b\sqrt[m]{y} = a/b \sqrt[m+n]{mx}$

Entonces;

ii. $a\sqrt[n]{x} / b\sqrt[m]{y} = a/b \sqrt[m+n]{x^m/y^n}$

Ejemplo 9

Resuelva la siguiente división.

$$3\sqrt[3]{5} \text{ entre } 6\sqrt[4]{7}$$

Solución.

$$\begin{aligned} \frac{3\sqrt[3]{2}}{6\sqrt[4]{3}} &= \\ \frac{3}{6} \sqrt[12]{2^4/3^3} &= \\ \frac{1}{3} \sqrt[12]{\frac{16}{27}} \end{aligned}$$

Ejemplo 10

Resuelva la siguiente división.

$$8\sqrt[3]{2} \text{ entre } 4\sqrt[2]{4}$$

Solución.

$$8\sqrt[3]{2} / 4\sqrt[2]{4} =$$

$$\frac{8}{4} \sqrt[3]{\frac{2^2}{4^3}}$$

$$2 \sqrt[12]{\frac{4}{64}} = 2 \sqrt[12]{\frac{1}{64}}$$

X. CONCLUSIONES:

Al observar los resultados anteriores podemos afirmar que es necesario diseñar unidades didácticas que motiven tanto a docentes como a estudiantes y a la vez le permita optimizar tanto el tiempo como los recursos para que relacionen sus conocimientos con la vida real.

Entre los aspectos más importantes podemos señalar:

1. La mayoría de los estudiantes (71%) presentan lagunas de conocimientos en cuanto a la distinción de números irracionales con otros números y un (79%) de los estudiantes no dominan las operaciones con los números irracionales.
2. Los docentes utilizaron una metodología tradicionalista poniendo énfasis en exposiciones; lo que incide a que los estudiantes no se sientan motivados en el desarrollo de las operaciones con números irracionales y esto conlleva a que no le dediquen tiempo de estudio y a que no valoren la importancia que tiene el tema en mención.
3. La carencia de recursos didácticos y/o bibliográficos hacen del estudio de los irracionales una dificultad más para la adquisición de sus conocimientos.
4. La poca participación de los padres de familia en el desarrollo cognitivo de los discentes no permite un comportamiento de responsabilidad en el estudiante, de modo que el proceso de enseñanza aprendizaje se ve deteriorado.
5. Los profesores no están realizando dinámicas a la hora de impartir el contenido de los irracionales, por lo que la clase y la disciplina se muestra monótona y por ende los estudiantes no participan de las actividades de desarrollo.

6. La aplicación de la nueva estrategia llamada “reforzamiento escolar” sin la aplicación de las adecuaciones curriculares, hacen del proceso de aprendizaje una carga para el estudiante; que ha de enseñárseles una y otra vez el mismo contenido, sin reparar los conocimientos previos.

7. Los docentes están evaluando a los estudiantes sin tomar en cuenta las diferencias individualizadas.

La forma de evaluación que utilizan los profesores es la tradicional (prueba corta, trabajo grupal e individual) omitiendo otros tipos de evaluaciones que le permitirá ir analizando todo el proceso de enseñanza – aprendizaje.

XI. RECOMENDACIONES

Al finalizar este trabajo investigativo y habiendo observado las dificultades que presentan tanto los docentes como los discentes en cuanto a las operaciones con números irracionales, hacemos las siguientes recomendaciones:

1. Realizar adecuaciones curriculares antes de aplicar un reforzamiento escolar; con el fin de nivelarlo para que el aprendizaje de los nuevos contenidos sea significativo.
2. Vincular los temas a impartir con el entorno y con situaciones de la vida diaria para que los estudiantes puedan asimilar de una manera más práctica las operaciones con números irracionales y por ende a que valoren la importancia y aplicabilidad que tienen dichas operaciones.
3. Aplicar las distintas formas de evaluación propuesta u otras que consideren convenientes con el propósito de superar aquellos aspectos que presentan dificultad.
4. Implementar talleres y capacitaciones a los profesores de educación secundaria, tanto en matemáticas y en aspectos metodológicos con el propósito de que se mejore el proceso enseñanza – aprendizaje.
5. Construir y desarrollar en los discentes una actitud positiva y renovadora en el aprendizaje de la matemática, así como en el desarrollo de sus potencialidades implícitas.
6. Sensibilizar a la comunidad educativa sobre la importancia del involucramiento de los padres de familia en la enseñanza – aprendizaje de sus hijos.
7. Promover los consejos pedagógicos mensuales para los intercambios de experiencias acerca de nuevos aprendizajes y formas de evaluación.

8. Que los docentes desarrollen un auto preparación permanente en los aspectos académicos y culturales en sus diversas manifestaciones.
9. Fomentar en el alumnado la práctica constante de las matemáticas y el trabajo en equipo para enriquecer sus experiencias y aprendizajes, así como la creación de estrategias propias de aprendizaje.

XII. BIBLIOGRAFIA

1. www.unicoos.com. Matemática bachillerato, irracionales.
2. www.educanic.com. Compendios gobierno-educacion/programas de secundaria Séptimo-Noveno grado.
3. Ausubel – Novak – Hanesian (1983). **Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo**. 2da. Edición. Editorial Trillas. México.
4. Blanco, L. (1996). **Aprender a enseñar matemáticas: tipos de conocimiento**. En J. Giménez; S. Llinares, y V. Sánchez. (Eds.), El proceso de llegar a ser un profesor de primaria. Cuestiones desde la educación matemática. Comares. Granada.
5. Cáceres Vílchez, Ana Patricia et al. (2006). **Propuesta Metodológica para la Enseñanza Aprendizaje de Área y Perímetro en Segundo Año de Educación Secundaria**. Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades. UNAN – León.
6. Dewey F., Toward A. **Enciclopedia Científica**. Tomo I (1era. Ed.) Larousse-Market House Books, Ltd; Gran Bretaña.
7. López Lezama, Elena Elizabeth et al. (2000). **Propuesta Metodológica para la enseñanza de los números irracionales y sus operaciones básicas**. Facultad de Ciencias de la Educación – Preparatoria UNAN – León.
8. Novak, J – Gowin, B. (1988). **Aprendiendo a Aprender**. Martínez Roca. Barcelona, España.
9. Sociedad Fondo Editorial. **Guía de Matemática**. Séptimo Grado. Fondo Editorial CENAMEC.

XIII. ANEXOS

ANEXO No. 1

CUESTIONARIO A ESTUDIANTES DE OCTAVO GRADO

Estimado discentes:

Soy egresado de la especialidad de Matemática Educativa y Computación, de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN – León.

El presente cuestionario es parte de mi trabajo monográfico y tiene como propósito indagar sobre la enseñanza – aprendizaje de los números irracionales. Por ello te solicito tu colaboración en responder cada una de las preguntas. Tus aportes me serán de mucha utilidad porque contribuirán a que tus docentes de octavo grado y nosotros busquemos la manera de superar las dificultades encontradas y por tanto mejorar la enseñanza – aprendizaje de los números irracionales.

Marque con una X según crea conveniente.

1. ¿Explicó el docente la importancia del uso de los números irracionales en la vida cotidiana?
 - a) Si ____
 - b) No ____
 - c) Algunas veces ____

2. ¿Cree usted que el docente dominó el contenido de los números irracionales?
 - a) Excelente ____
 - b) Muy bueno ____
 - c) Bueno ____
 - d) Malo ____

3. ¿Utilizó algunas dinámicas para que usted comprendiera mejor el tema?
 - a) Si ____
 - b) No ____
 - c) No recuerdo ____

4. ¿Cuánto tiempo utilizó el docente a la parte conceptual de números irracionales?
 - a) Menos de 45 minutos ____
 - b) Más de 45 minutos ____

5. ¿Si te preguntara ahora mismo, cual es la diferencia entre los números irracionales y otros números me contestarías con certeza?
- a) No creo ____
 - b) Tal vez ____
 - c) Si ____
 - d) No ____
6. ¿Marca con una x las actividades que utilizó tu maestro a la hora de impartirte el tema de los números irracionales?
- a) Exposición ____
 - b) Trabajos grupales ____
 - c) Tareas en casa ____
 - d) Investigación ____
 - e) Monitoreo por estudiantes ____
7. ¿Qué materiales didácticos utilizó tu maestro al impartir los números irracionales?
- a) Libros ____
 - b) Láminas a colores ____
 - c) Regla ____
 - d) Papel grafo ____
 - e) Cuaderno de planes ____
 - f) Guía de trabajo ____
 - g) Otros ____
8. ¿Tuviste dudas sobre el tema de los números irracionales?
- a) Si ____
 - b) No ____
9. ¿Si tuviste dudas sobre el tema, abordaste al docente sobre las mismas?
- a) Si ____
 - b) No ____
 - c) Lo intenté ____
10. ¿Cómo caracterizarías a tu maestro, marca con una x?
- a) Serio ____
 - b) Bromista ____
 - c) Molesto ____
 - d) Matizón ____
 - e) Dominante ____
11. ¿Con quién convives en tu hogar?
- a) Madre ____
 - b) Padre ____
 - c) Ambos ____
 - d) Abuelos ____
 - e) Tíos ____
 - f) Otros ____

ANEXO No. 2

ENCUESTA APLICADA A PROFESORES DE OCTAVO GRADO

Estimados Licenciados:

La presente encuesta está dirigida a todos los docentes que han impartido Octavo Grado en el Instituto Miguel Ángel Ortiz y Guillén del municipio de Chinandega, departamento de Chinandega, en el período 2012, con el propósito de determinar las posibles causas que inciden en la enseñanza – aprendizaje de las operaciones con números Irracionales. Sus aportes serán valiosos para mí trabajo monográfico. Agradezco de antemano sus sinceras respuestas.

1. ¿Se identifica usted con el estudio de las operaciones con números irracionales?
2. ¿Qué metodologías ha implementado usted como docente en la enseñanza de las operaciones con números irracionales?
3. ¿Cree usted que estas metodologías le han resultado positivas en el logro de los objetivos cuando trabaja con las operaciones con números irracionales?
4. ¿Cuenta usted con el material bibliográfico adecuado para desarrollar estos contenidos?
5. ¿Cree usted que el tiempo asignado es suficiente para impartir las operaciones con números irracionales?
6. ¿Cuentan sus alumnos con los recursos didácticos y bibliográficos que les permita asimilar mejor éstos contenidos?
7. ¿De qué forma influyen los padres de familia en el proceso enseñanza – aprendizaje de sus hijos?
8. Las políticas educativas del Ministerio de Educación (MINED) fomentan la calidad de los estudiantes promovidos al año inmediato superior ¿Está usted de acuerdo con estas políticas? Fundamente.

ANEXO No. 3

Datos generales

Centro de estudio: INSTITUTO MIGUEL ANGEL ORTIZ Y GUILLEN

Disciplina: MATEMATICA

Grado: OCTAVO

Sección:

Semestre: ____.

Tiempo: _____

Fecha: _____

2. Objetivos

Indagar los conocimientos previos que tienen los estudiantes antes de introducir el contenido de los números irracionales.

Conociendo a los estudiantes mediante una dinámica de presentación grupal.

3. Desarrollo

1. Calcula ordenadamente el resultado de las siguientes operaciones:

a) $5 + 2 \cdot 3 - 7 \cdot 1$

b) $22 \cdot 3 \cdot 5 - 2 \cdot 1 + 7 \cdot 2 \cdot 3 + 3 \cdot 7$

2. Calcula el resultado de las siguientes operaciones:

a) $\sqrt{49}$

b) $\sqrt{64}$

c) $\sqrt{4}$

3. Ubica en la recta real numérica las siguientes cantidades:

a) -5

b) 7

c) $\sqrt{9}$

ANEXO No. 4

RESULTADOS DEL CUESTIONARIO APLICADO A LOS ESTUDIANTES

No.	Preguntas	Opciones									
		SI		NO		ALGUNAS VECES					
1	¿Explicó el docente la importancia del uso de los números irracionales en la vida cotidiana?	C	%	C	%	C	%				
		18	31	30	52	10	17				
2	¿Cree usted que el docente dominó el contenido de los números irracionales?	EXCELENTE		MUY BUENO		BUENO		MALO			
		C	%	C	%	C	%	C	%		
		20	35	14	24	21	36	3	5		
3	¿Utilizó algunas dinámicas para que usted comprendiera mejor el tema?	SI		NO		NO RECUERDO					
		C	%	C	%	C	%				
		16	28	28	48	14	24				
4	¿Cuánto tiempo utilizó el docente a la parte conceptual de números irracionales?	< 45 MINUTOS		> 45 MINUTOS							
		C	%	C	%						
		49	84	9	16						
5	¿Si te preguntara ahora mismo, cual es la diferencia entre los números irracionales y otros números me contestarías con certeza?	NO CREO		TAL VEZ		SI		NO			
		C	%	C	%	C	%	C	%		
		11	19	12	21	4	7	31	53		
6	¿Marca con una x las actividades que utilizó tu maestro a la hora de impartirte el tema de los números irracionales?	EXPOSICION		TRABAJOS GRUPALES		TAREAS EN CASA		INVESTIGACIONES		MONITORES	
		C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
		6	10	17	29	16	28	3	5	16	28

7	¿Qué materiales didácticos utilizó tu maestro al impartir los números irracionales?	CUADERNO DE PLANES		GUIA DE TRABAJOS		PAPEL OGRAFOS		LAMINAS A COLORES		OTROS	
		C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
		22	38	22	38	8	13	1	1	5	10
8	¿Tuviste dudas sobre el tema de los números irracionales?	SI		NO							
		C	%	C	%						
		36	62	22	38						
9	¿Si tuviste dudas sobre el tema, abordaste al docente sobre las mismas?			C	%						
		SI		6	17						
		NO		11	30						
		LO INTENTE		19	53						
10	¿Cómo caracterizarías a tu maestro, marca con una x?	SERIO		BROMISTA		MOLESTO		MATIZON		DOMINANTE	
		C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
		18	38	2	4	17	35	1	2	10	21
11	¿Con quién convives en tu hogar?					C	%				
		MADRE				14	24				
		PADRE				4	7				
		AMBOS				12	21				
		ABUELOS				17	29				
		TIOS				8	14				
		OTROS FAMILIARES				3	5				

ANEXO 5.

Tabla 1

CANTIDAD DE APROBADOS (I - II CORTES - 2012)

		I SEMESTRE	
		I Corte	II Corte
Sección	Matricula actual	Aprobados	Aprobados
A	40	34	29
B	47	39	28
C	40	36	31
D	41	38	26
E	37	36	39
F	41	39	28
G	42	38	33
H	39	37	32

Fuente: Archivos Miguel Ángel Ortiz y Guillen.

EXO No. 6.

ADECUACIONES CURRICULARES

CONTENIDO MÍNIMO DE UNA ADECUACION CURRICULAR	
1. COMPETENCIA DEL ESTUDIANTE (Conocimientos, habilidades y destrezas que posee el estudiante en la disciplina).	2. NECESIDADES EDUCATIVAS QUE PRESENTA (Conocimientos, habilidades y destrezas que el estudiante necesita en la disciplina).