

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA



MONOGRAFÍA

**UNIDAD DIDÁCTICA DE EJERCICIOS RESUELTOS DE LOS CONTENIDOS SOBRE
EXPONENTES Y RADICALES DEL NOVENO GRADO DEL COLEGIO “ÁNGELA
MOREIRA MEDINA”, PERÍODO DEL I SEMESTRE 2012**

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

**LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN MATEMÁTICA
EDUCATIVA Y COMPUTACIÓN**

PRESENTADO POR:

Br. Lenin Ramón Berríos Salazar

Br. María del Socorro Escalante Barrera

Br. Vanessa Carolina Rodríguez

TUTOR:

MSC. FRANCISCO RUTILIO ZELAYA

León, Nicaragua, C. A., 2013

DEDICATORIA

A Dios, por darnos el don maravilloso de la vida, fuerzas, sabiduría, salud y muchas oportunidades para superarnos académicamente y espiritualmente.

A nuestros Padres, quienes nos han brindado nuestro apoyo incondicional, a pesar de sus problemas económicos y de salud, han estado pendientes de nosotros, proporcionándonos lo que necesitamos para nuestra formación.

A nuestros Profesores y Profesoras, quienes con mucha dedicación y paciencia, nos han transmitido sus conocimientos, experiencias y poco a poco han ido moldeando nuestro entendimiento para hacer de nosotros personas de bien.

A todas las personas que de una u otra forma nos han apoyado, para poder subir un peldaño más en el mundo profesional.

A nuestro tutor, por su destacada labor docente y por ser nuestro guía y nuestro ejemplo en el camino educativo.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirnos culminar con esta monografía y darnos la voluntad de continuar en nuestra lucha por ser cada día mejor.

Al Personal Docente del Departamento de Matemática, quienes con su empeño, paciencia y dedicación han contribuido a nuestra formación científica y humanitaria, por ser nuestros modelos inculcándonos buenos valores.

Al Profesor Francisco Rutilio Zelaya, nuestro tutor, por su apoyo y dedicación en nuestro trabajo, por contribuir al éxito de esta monografía.

A nuestros padres, por su apoyo incondicional, que el Señor les bendiga y derrame muchas bendiciones sobre ellos.

INDICE

CONTENIDO	PÁGINA
I. INTRODUCCION.....	1
1.1 Presentación.....	1
1.2 Antecedentes.....	4
1.3 Planteamiento del Problema.....	4
1.4 Motivación y Preguntas de Investigación.....	5
1.5 Justificación.....	6
1.6 Objetivos.....	7
 II. MARCO DE REFERENCIA.....	 8
2.1 Marco Teórico.....	8
2.1.1 Pilares de la Educación en Nicaragua.....	8
2.1.2 Las competencias matemáticas.....	11
2.1.3 Niveles de la guías de enseñanza – aprendizaje.....	12
2.1.4 Actitudes de los estudiantes en el desarrollo de los contenidos.....	13
2.1.5 Metodologías de las guías de enseñanza – aprendizaje.....	15
2.1.6 La evaluación.....	17
2.1.6.1 Aspectos a evaluar.....	18
2.1.6.2 Etapas de la evaluación.....	19
2.1.6.3 Criterios de evaluación.....	20
2.1.6.4 Instrumentos de evaluación.....	21
2.1.6.5 Criterios de calificación.....	22
2.1.7 Historia del símbolo del exponente y radical.....	23

CONTENIDO

PÁGINA

III. DISEÑO METODOLÓGICO.....	25
3.1 Tipo y Área de Estudio.....	25
3.2 Población y Muestra.....	25
3.3 Instrumentos de recolección de la Información.....	25
3.4 Instrumentos de Recolección de Datos.....	26
3.5 Operacionalización de las Variables.....	27
3.5.1 Cuestionario aplicado a Estudiantes.....	27
3.5.2 Cuestionario aplicado a Docentes.....	32
3.5.3 Cuestionario aplicado a la Directora.....	36
IV. RESULTADOS Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN.....	38
4.1 Cuestionario aplicado a estudiantes y sus análisis.....	38
4.2 Cuestionario aplicado a docentes y sus análisis.....	46
4.3 Análisis de la encuesta aplicada a la directora.....	53
V. PROPUESTAS DE UNIDADES DIDÁCTICAS.....	54
5.1 Contenidos de las unidades Didácticas.....	54
5.2 Planes de clase de la teoría de exponentes.....	56
5.3 Planes de clase de los radicales.....	78
VI. CONCLUSIONES.....	119
VII. RECOMENDACIONES.....	120
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	121
IX. ANEXOS.....	123
Anexo 1: Cuestionario aplicado a Estudiantes.....	123
Anexo 2: Cuestionario aplicado a docentes de matemáticas.....	128
Anexo 3: Cuestionario aplicado a la directora del Colegio Ángela Moreira Medina.....	133
Anexo 4: Estructura de un plan de clase.....	136
Anexo 5: Prueba diagnóstica N° 1 Teoría de exponentes.....	137
Anexo 6: Prueba diagnóstica N° 2 Radicales.....	138
Anexo 7: Gráficos estadísticos y sus análisis.....	139
Anexo 8: Programación de séptimo a décimo grado.....	170

I-INTRODUCCIÓN

1.1 Presentación

Esta monografía que presentamos es el resultado del generoso esfuerzo de los autores, quienes han dedicado su tiempo y conocimiento a la tarea de escribir este trabajo investigativo de matemática.

Los autores, encantados por las matemáticas, sus abstracciones y aplicaciones, afrontamos la tarea de buscar la mejor manera de traspasar ese encanto a los futuros profesores de matemática y a los estudiantes de secundaria.

La monografía comprende dos importantes temas que encontramos en el currículo de formación de secundaria, pero en ningún caso pretende ser exhaustiva.

Del mismo modo, se incorporan temas que sugieren nuevas formas de abordar los contenidos, con énfasis en una matemática más pertinente para el futuro bachiller. El formato que presentamos les da flexibilidad para que sean usadas de muy diversas maneras, ya sea como texto de un curso, material complementario, documento básico de un seminario, tema de memoria y también como lectura personal. Su utilidad ciertamente va más allá de las aulas de secundaria, esta investigación puede convertirse en la base de una biblioteca personal de los estudiantes.

Nuestro país vive tiempos de importantes cambios en educación, en los cuales se está estableciendo la convicción de que la formación de los estudiantes es la base de la que hay que partir para generar saltos cualitativos en la calidad que nuestro país requiere. En estos tiempos de desarrollo de la educación, la matemática pasa a tomar enorme importancia como disciplina central del currículo escolar en Nicaragua, al igual que en cualquier país del mundo. Esta disciplina juega un rol clave en las habilidades básicas para la vida y es también, el cimiento creciente de todas las disciplinas científicas y de

sus aplicaciones en la tecnología. No es posible que un país que pretenda lograr un desarrollo que involucre a toda la sociedad, descuide el cultivo de la matemática o la formación de sus profesores. Es indispensable tomar la secuencia lógica del desarrollo de los temas a impartirse en el ciclo de la educación básica y futuros profesionales, tenemos la responsabilidad de traspasar de generación en generación los conocimientos que la sociedad ha acumulado a lo largo de su experiencia y de los nuevos métodos actuales.

Ponemos en sus manos el presente documento con algunas guías didácticas que ayudarán a resolver ejercicios de teoría de exponente y radicales de las matemáticas de secundaria, en ella encontramos una gran gama de ejemplos y ejercicios propuestos que hacen referencia a algunas propiedades elementales, por la mayoría conocidas, aplicándolas de manera sencilla.

El trabajo consta de nueve capítulos, a través de los cuales les damos a conocer la importancia de los contenidos sobre exponentes y radicales, la propuesta para ser abordada en el aula.

El primer capítulo, contiene el planteamiento del problema, los antecedentes, lo que nos motivó a realizar este trabajo, su justificación y por último los objetivos: el general y los específicos.

El segundo capítulo es el Marco Teórico que fundamenta los aspectos de la investigación; también se mencionan aspectos relacionados con los pilares de la educación, la importancia de las competencias matemáticas, las actitudes de los estudiantes en su formación en las matemáticas, metodologías de cómo desarrollar los contenidos de los exponentes y radicales, así como la forma de evaluación en los procesos de enseñanza – aprendizaje; sus instrumentos de evaluación y el origen de la notación exponencial y radical.

El tercer capítulo describe los aspectos en los que basa el diseño metodológico: el tipo y área de estudio, la población y muestra, la forma de cómo se obtuvo la información,

incluyendo las fuentes y los instrumentos de recolección de datos, así como también la operacionalización de las variables.

El cuarto capítulo se refiere al análisis de los resultados de las encuestas aplicadas a los docentes de distintos centros de secundaria en distintos municipios del Departamento de Chinandega, a la directora y alumnos del Colegio Ángela Moreira Medina.

El quinto capítulo son las propuestas de las guías didácticas y las actividades de los tres niveles.

En los capítulos seis y siete se presentan las conclusiones y recomendaciones, respectivamente, que hacemos a la directora del Colegio Ángela Moreira Medina, ya que de ella dependen en gran parte las soluciones que se van a dar a los problemas encontrados. El capítulo ocho hace mención a la bibliografía consultada durante todo el tiempo del desarrollo del trabajo.

Y por último en el capítulo nueve se presentan todos los instrumentos utilizados, desde el primer momento de nuestra investigación, comenzando desde la identificación del problema, hasta los materiales que nos sirvieron para realizar la evaluación del mismo.

Como equipo investigador, consideramos que este trabajo investigativo contribuyó en la adquisición y afianzamiento de conocimientos básicos en los contenidos de los exponentes y radicales.

Conforme vayan leyendo el desarrollo completo de cada uno de los capítulos, los lectores podrán darse una idea más amplia, acerca de lo que anteriormente dimos a conocer de forma general. Esperamos que el contenido aquí descrito les sea de mucha utilidad en sus investigaciones.

1.2 Antecedentes

Quizá es algo jactancioso decirlo, sin embargo, el punto de vista de cada docente es diferente durante el desarrollo de un contenido, en nuestros días nos vemos limitados a enseñar de acuerdo a un programa o curriculum establecido por las autoridades pertinentes, en muchos casos estos programas no cuentan con el estudio previo de aquellos temas de interés para los estudiantes, y se basan en el desarrollo de un mínimo de conocimientos en un nivel poco avanzado.

Son muchos los que se atreven a desarrollar un tema y muy pocos quienes lo hacen arraigando en sus propiedades más abstractas, la teoría de exponentes y radicales es un tema amplio y desde la visión de los discentes muy complejo, pero podemos llevarlo a su desarrollo en el aula de clase no solo con un plan de clase sino también con guías didácticas que hasta el momento no se han elaborado con un nivel de estricta aplicación de sus propiedades.

Generalmente usamos métodos tradicionales de resolución en la teoría de exponentes y radicales, ya sea por temor a otros métodos más complejos o por no contar con un material didáctico que nos brinde diversidad de ejercicios y técnicas simples para su resolución.

1.3 Planteamiento del Problema

La idea inicial de llevar a cabo esta investigación surge como parte de la experiencia docente durante nuestra práctica laboral.

Con la nueva transformación curricular de los programas de matemática en secundaria, los docentes hemos observado, analizado y mejorado en los TEPCE's (Talleres de Evaluación, Programación y Capacitación Educativa) la programación sustentada en los mismos, para la correcta asimilación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Podemos observar que dentro de la unidad IV: operaciones con radicales en noveno grado es a bien muy sugerido el tema de las propiedades de los exponentes, siendo

estas muy importantes en el desarrollo de los contenidos de esta unidad, el cual no es retomado en ningún momento en los programas de octavo y noveno grado de secundaria,

También es muy crucial el estudio de la teoría de exponentes en octavo grado donde se introduce el estudio al álgebra, y notablemente no es contemplado por el programa en ninguno de los grados de secundaria.

1.4 Motivación y preguntas de investigación

De tal forma que como docente nos vemos motivado a crear una propuesta de unidad didáctica de ejercicios resueltos de la teoría de exponentes y radicales para estudiantes de noveno grado en el colegio Ángela Moreira Medina de Chinandega.

Se hace necesario entonces hacer referencia a contenidos como las propiedades de los exponentes, simplificación de expresiones algebraicas usando las propiedades de los exponentes, operaciones con expresiones algebraicas, entre otros y además tenemos que plantearnos algunas interrogantes, como por ejemplo:

- 1) ¿De qué manera podemos introducir la teoría de exponentes antes del desarrollo de la teoría de radicales?
- 2) ¿Qué procedimiento es el más adecuado para desarrollar ejercicios referentes a la teoría de exponentes y radicales?
- 3) ¿Qué orientaciones metodológicas se hace necesario plantear para mejorar la enseñanza aprendizaje de nuestros estudiantes?
- 4) ¿Cuáles son los criterios de evaluación más adecuados para llegar a obtener un satisfactorio resultado en el desarrollo de estos contenidos?
- 5) ¿Qué materiales didácticos usa el docente para impartir estos contenidos?
- 6) ¿Qué estrategias de enseñanza – aprendizaje utiliza a la impartición de los contenidos de los exponentes y radicales?
- 7) Será que el docente ¿relaciona los contenidos de los exponentes y radicales con situaciones de la vida cotidiana?

- 8) ¿Qué característica presentan los docentes de matemáticas que imparten noveno grado en algunos municipios del departamento de Chinandega, año 2012?
- 9) ¿Qué característica presentan los estudiantes de noveno grado del Colegio Ángela Moreira Medina, año 2012?
- 10) ¿Qué característica presenta la directora del Colegio Ángela Moreira Medina, año 2012?
- 11) ¿En qué beneficiará o perjudicará esta investigación a los profesores que imparten noveno grado en el Colegio Ángela Moreira Medina?

1.5 Justificación

Nuestra visión de este documento radica en la mejora de la calidad de estudio de las matemáticas en la educación media, implementando ejercicios que estimulen el pensamiento, creatividad y razonamiento matemático, en la aplicación de la teoría de exponentes y radicales.

Al hacer uso de este material se podrán beneficiar tanto a docentes y estudiantes, dando una gran variedad de ejercicios de matemáticas para la práctica educativa en nuestras aulas de clase, y también que nuestro país este al nivel de la globalización y el conocimiento en las matemáticas con una mejor perspectiva de su calidad educativa. Esta monografía es una recopilación de los casos en que interviene la teoría de los exponente y radicales que se abordan en el programa de secundaria del área de matemática en la educación media y algunos ejercicios que no se abordan, pero se toman en cuenta en las olimpiadas Centroamericanas de matemática.

En vista de lo anteriormente expuesto, en la presente **“Unidad didáctica de ejercicios resueltos de los contenidos sobre exponentes y radicales del noveno grado del colegio Ángela Moreira Medina, periodo del I semestre 2012”**, se proponen ejercicios resueltos, tratando de llegar a los docentes para que transmitan este tipo de ejercicios a sus estudiantes.

1.6 Objetivos

Objetivo General:

Diseñar guías didácticas que fortalezcan el proceso enseñanza–aprendizaje con ejercicios resueltos de exponentes y radicales de las matemáticas del noveno grado del colegio “Ángela Moreira Medina”, período del I semestre 2012.

Objetivos Específicos:

1. Brindar metodologías en las que el estudiante sea el principal autor del conocimiento resolviendo ejercicios de exponentes y radicales adecuadamente.
2. Estimular el razonamiento lógico y creativo de los estudiantes a través de la resolución de ejercicios con exponentes y radicales mediante procedimientos sencillos.
3. Valorar en conjunto con los alumnos y autoridades del centro el impacto de nuestra investigación en el colegio Ángela Moreira Medina, periodo del I semestre 2012.

II-MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco Teórico

En nuestro trabajo de investigación existen algunos conceptos que son propios del tema que investigamos y que posiblemente a los lectores les sirvan las definiciones y/o comentarios que hacemos de éstos. Basándonos en que “el marco teórico es la expresión sintética del conjunto de criterios teóricos extraídos de la teoría genérica y que se orienta a la particularidad del problema”, (Piura, 2006, p. 40)

2.1.1 Pilares de la Educación en Nicaragua

En nuestro trabajo de investigación tratamos de presentar una variedad de ejercicios resueltos y propuestos que permita al alumno, docente y otras personas estar claros de cómo tratar el tema de los exponentes y radicales, al igual brindamos algunas metodologías donde el estudiante sea el principal autor de su conocimiento permitiéndole estimular así su razonamiento lógico y creativo.

El conocimiento y la Educación Nicaragüense se sostiene sobre nuevos pilares, los que se concretan en una Educación Básica y Media, que procura nuevos estilos de aprender y de enseñar que contribuyan a que niños, niñas, jóvenes, adolescentes y adultos:

- **Aprendan a Ser:** Este pilar fortalece el desarrollo del ser humano con valores sociales, ambientales, éticos, cívicos, humanísticos y culturales, que les permita construir su identidad, la formación del carácter y el fortalecimiento de su autonomía, así como el desarrollo de su proyecto de vida, en beneficio de la colectividad, para vivir una vida saludable y gratificante.
- **Aprendan a Conocer:** Articulando un saber general suficientemente amplio, que permita al estudiante desarrollar aprendizajes básicos y necesarios para su

formación integral, diseñando un Currículo que considere un equilibrio apropiado entre el conocimiento científico, humanístico, técnico, laboral, artístico y recreativo. El aprender a conocer tiene íntima relación con el desarrollo del conocimiento y las capacidades necesarias para su asimilación, las posibilidades de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y las técnicas y destrezas necesarias para procesar, discriminar y utilizar la información, que ayude a ampliar el conocimiento, para enriquecer y actualizar los contenidos que brinda la escuela, que respondan a los fenómenos propios de la globalización, la interculturalidad y al uso que ha de hacerse de la ciencia para servir al desarrollo humano sostenible.

- **Aprendan a Hacer:** Adquiriendo competencias amplias que permitan al estudiante apropiarse de los métodos y de los procedimientos que puedan utilizarse a partir de los conocimientos, para actuar sobre la información, sobre sí mismos y sobre las diversas situaciones, desarrollando la capacidad para actuar de manera reflexiva, con iniciativa, creatividad, ser originales, innovadores; todo ello en interrelación con su medio ambiente natural y social, en un ambiente de trabajo cooperativo, con actitud emprendedora, para actuar sobre su propia práctica, de manera que pueda tomar decisiones con autonomía creadora, para aprender a dar nuevas y originales soluciones a los diferentes problemas a los que se enfrente.
- **Aprendan a Convivir:** Formando una nueva ciudadanía comprometida con el desarrollo del país, de su comunidad, de su integración a la región Centroamericana, Latinoamericana y su ubicación equilibrada a nivel mundial. Se enfoca en el desarrollo y práctica de los valores de transparencia, tolerancia, el respeto a los derechos humanos, a una Cultura de Paz que forma en deberes y derechos, el respeto a la Constitución Política y sus Leyes. El aprender a convivir demanda que la escuela brinde a los estudiantes múltiples oportunidades para que practique valores y actitudes que contribuyan a una Convivencia Pacífica, en los diferentes ámbitos en que se desenvuelve, en

búsqueda de la unidad y del bien común, la voluntad de servicio, la misión de entregarse para llevar el bien a los demás. La escuela debe proporcionar espacios para que el estudiante pueda ser escuchado y aprender a escuchar; así como aprender a preguntar, entender y valorar la diversidad y comprender que el respeto a los demás es valor fundamental para toda convivencia.

- **Aprender a Emprender:** Concretando de manera creativa los aprendizajes, forjando nuevas ideas, nuevas formas de actuar ante el conocimiento, la tecnología y el trabajo. Este pilar está íntimamente relacionado con el Enfoque Politécnico, el emprendedurismo, la orientación vocacional y profesional; fomentando la práctica del aprendizaje permanente orientado a la inserción cultural y laboral de calidad; así como el desarrollo de aptitudes, habilidades y destrezas laborales útiles para la vida, desarrollando actitudes hacia la productividad y el amor al trabajo; y una ampliación del horizonte cultural, que permita que los Centros Educativos garanticen y estimulen la inserción laboral y social de los egresados mediante diferentes mecanismos, por ejemplo: Convenios con empresas para completar las prácticas de enseñanza–aprendizaje, el fomento temprano de labores de asistencia técnica y de liderazgo, todo ello para preparar a los estudiantes para la autosostenibilidad y que puedan incorporarse con éxito al mundo social, cultural y laboral.”, Currículo Nacional Básico (Pilares de la Educación Nicaragüense, págs. 6-7)

El pilar **Aprendan a Hacer** se refiere a las competencias y a las competencias matemáticas como: “Las competencias básicas en matemática se relacionan con el saber hacer en el contexto matemático, que no es otra cosa que el uso que el estudiante hace de la disciplina para comprender, utilizar, aplicar y comunicar conceptos y procedimientos matemáticos”.

2.1.2 Las competencias matemáticas

Las competencias matemáticas preparan a los estudiantes para utilizar la terminología correcta en formas de trabajo racional, el desarrollo del pensamiento lógico, en la resolución de problemas, así mismo, utilizar modelos y herramientas que contribuyen al entendimiento matemático, y el estímulo de la creatividad y la imaginación.

Las competencias matemáticas favorecen el desarrollo del pensamiento crítico, inductivo y deductivo de los estudiantes, al desarrollar sus capacidades para modelar problemas y situaciones de la vida real en términos matemáticos.

Este tipo de competencias le permitirán al estudiante utilizar sus conocimientos matemáticos y su capacidad de razonamiento en un ambiente próximo a la vida cotidiana, para resolver problemas y situaciones vinculados a la realidad y utilizando diferentes tipos de modelos (geométricos, simbólicos, físicos, mecánicos y topológicos) que describen un fenómeno real, lo puedan construir y manipular. Se pretende que los estudiantes entren en contacto, analicen, identifiquen, trabajen y abstraigan el contenido matemático del entorno cotidiano en que se desenvuelven, con el fin de comprenderlo mejor y poder desarrollar nuevas estrategias de acción sobre el mismo.”, Currículo Nacional Básico (Competencias Matemáticas, pág. 36).

Y lo más importante es la “**Contribución de la Matemáticas a la adquisición de las competencias básicas**”

1. Competencia matemática

Puede entenderse que todo el currículo de la materia contribuye a la adquisición de la competencia matemática, puesto que la capacidad para utilizar distintas formas de pensamiento matemático, con objeto de interpretar y describir la realidad y actuar sobre ella, forma parte del propio objeto de aprendizaje. Todos los bloques de contenidos están orientados a aplicar aquellas destrezas y actitudes que permitan razonar

matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas adecuadas, e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para obtener conclusiones, reducir la incertidumbre y para enfrentarse a situaciones cotidianas de diferente grado de complejidad. Conviene señalar que no todas las formas de enseñar matemáticas contribuyen por igual a la adquisición de la competencia matemática: el énfasis en la funcionalidad de los aprendizajes, su utilidad para comprender el mundo que nos rodea o la misma selección de estrategias para la resolución de un problema, determinan la posibilidad real de aplicar las matemáticas a diferentes campos de conocimiento o a distintas situaciones de la vida cotidiana.

2. Competencia para aprender a aprender

Las técnicas heurísticas que desarrolla constituyen modelos generales de tratamiento de la información y de razonamiento y consolida la adquisición de destrezas involucradas en la competencia de aprender a aprender tales como la autonomía, la perseverancia, la sistematización, la reflexión crítica y la habilidad para comunicar con eficacia los resultados del propio trabajo.

3. Autonomía e iniciativa personal

Los propios procesos de resolución de problemas contribuyen de forma especial a fomentar la autonomía e iniciativa personal porque se utilizan para planificar estrategias, asumir retos y contribuyen a convivir con la incertidumbre controlando al mismo tiempo los procesos de toma de decisiones.”, (Folleto de programación docente ESO curso 2010/11, págs. 9-10).

2.1.3 Niveles de la guías de enseñanza - aprendizaje

En los ejercicios propuestos en las guías de enseñanza – aprendizaje a los alumnos se trabajará con tres niveles de aprendizajes de una manera general, podemos considerar

que en el nivel I básicamente se realiza una aplicación directa de los conceptos y algoritmos, con un grado de abstracción muy bajo. En el nivel II es importante que el alumno vea la relación entre los distintos conceptos. También se efectúan algunas generalizaciones. Así pues, los ejercicios y problemas requieren una mayor capacidad de relacionar e interpretar. Finalmente, en el nivel III, las generalizaciones son más habituales y la abstracción, creatividad y la utilización de variadas estrategias en la resolución de problemas es un elemento de común aparición en las actividades. En este nivel se requieren actividades mentales más elaboradas, problemas más complejos y abiertos e interpretación de resultados en mayor medida que en el nivel anterior.

2.1.4 Actitudes de los estudiantes en el desarrollo de los contenidos

En el desarrollo de los contenidos de los exponentes y radicales el docente debe tener muy claro al igual que el estudiante, cuales son las actitudes que éstos debería tomar en el transcurso de la temática expuesta para sacar la mayor experiencia y provecho en su preparación básica que les servirá para su preparación preuniversitaria, universitaria y más aún para la vida; mostramos algunas de las actitudes que el estudiante debe ir desempeñando.

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, valoración crítica ante las informaciones y mensajes de la teoría de exponentes y radicales. 3. Confianza en las propias capacidades para afrontar problemas, realizar cálculos y estimaciones numéricas. 4. Curiosidad e interés por enfrentarse a problemas numéricos e investigar las regularidades y relaciones que aparecen en la teoría de
-----------	---

	exponentes y radicales. 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, respeto por las estrategias y soluciones a problemas distintas de las propias. 8. Sensibilidad, gusto por la presentación ordenada, clara del proceso seguido y de los resultados obtenidos en problemas y cálculos numéricos al resolver problemas de teoría de exponentes y radicales. 9. Reconocimiento y valoración de la utilidad de la medida para transmitir informaciones precisas relativas al entorno. 10. Disposición favorable a realizar o estimar medidas de objetos, espacios y tiempos cuando la situación lo aconseje. 11. Revisión sistemática del resultado de las medidas directas o indirecta, aceptándolas o rechazándolas según se adecuen o no a los valores esperados. 12. Sensibilidad para percibir las cualidades estéticas de las teorías de exponentes y radicales reconociendo su presencia en la Naturaleza, en el Arte y en la Técnica. 13. Sentido crítico ante las representaciones a escala utilizadas para transmitir mensajes de diferente naturaleza. 14. Valoración de la incidencia de los nuevos medios tecnológicos en el tratamiento y la representación gráfica de informaciones de índole muy diversa. 15. Reconocimiento y valoración de trabajo en equipo como la manera más eficaz para realizar determinadas actividades (planificar y llevar a cabo experiencias, toma de datos, etc.).
--	---

2.1.5 Metodologías de las guías de enseñanza - aprendizaje

Metodología	La forma de introducir y desarrollar cada unidad didáctica depende de los contenidos de la misma. Se han desarrollado, a modo de ejemplo, dos unidades didácticas en las que se detalla la metodología a seguir en cada una. Las unidades desarrolladas son: Unidad 1. Teoría de exponentes. Unidad 2: Operaciones con radicales. En cualquier caso, algunos de estos métodos pueden considerarse, de alguna manera, generales y podrían aplicarse, con las variaciones adecuadas, a distintas unidades didácticas. El método que sugerimos para la realización de las actividades de nuestra propuesta es el siguiente: 1º. Introducir cada tema, planteando los indicadores de logros con vocabulario asequible para el alumno. En ocasiones puede ser más conveniente hacer esta introducción después de haber realizado con los alumnos alguna actividad de la que se habla en el siguiente punto. 2º. Realizar una aproximación al nuevo concepto que se va a tratar mediante ejemplos que hagan ver la necesidad del mismo, siempre que sea posible, y con alguna breve reseña histórica y hechos anecdóticos que pueden motivar al alumno. Lo ideal sería que antes de abordar el concepto, los alumnos ya hubieran resuelto algún ejercicio de introducción. 3º. Explicación del concepto para todo el grupo siempre que corresponda al nivel I. 4º. Realización de las actividades del Nivel I 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, como luego se explica. 5º. Cuando los alumnos de los niveles superiores hayan terminado, el profesor introducirá y explicará los nuevos contenidos correspondientes al
-------------	---

nivel II a ese grupo de alumnos o profundizará en los ya trabajados, para lo que convendrá agruparlos. A continuación, estos alumnos realizarán las del segundo nivel. De igual forma se procederá para los alumnos que correspondan al tercero. La mayoría de las veces los alumnos podrán continuar realizando las actividades del nivel superior cuando hayan finalizado las del anterior sin necesidad de explicación por parte del profesor, ya que, como se ha dicho en la introducción, no hay muchos conceptos que no correspondan a los tres niveles. Así pues, se trata de que el profesor vaya resolviendo las cuestiones que cada alumno plantee o de que le haga indicaciones cuando sea necesario.

Si el agrupamiento en el aula para la realización de las actividades de forma individual se hace por niveles, queda muy facilitada la labor del profesor a la hora de introducir conceptos o realizar alguna profundización en los dos niveles superiores. Por otra parte, si no es así, los alumnos de niveles II y III ayudan a sus compañeros del nivel I, fomentándose la solidaridad y compañerismo entre ellos. El profesor decidirá en cada momento cual es el agrupamiento más adecuado.

Aunque el profesor al poco tiempo ya sabrá a qué nivel corresponde cada alumno, no parece conveniente clasificarlos de manera “oficial”. La idea es que cualquier alumno, conforme vaya terminando las actividades de un nivel, empiece las del siguiente. De esta forma la clasificación nunca sería definitiva ya que siempre habrá alumnos que, aunque sean claramente de uno de los dos niveles inferiores, podrán hacer actividades puntuales del nivel siguiente en algunas unidades. En muchas ocasiones puede no ser necesario que todos los alumnos realicen todas las actividades del nivel anterior, sobre todo si hay alguna repetitiva y se ve que el alumno ha adquirido ya el concepto o algoritmo que tratan.

2.1.6 La evaluación

Evaluación	ASPECTOS A EVALUAR A. – El progreso del alumno. – La adecuación del proceso educativo. – La idoneidad de los materiales. – La necesidad de modificación B. – Conceptos. – Procedimientos. – Actitudes. – Competencias ETAPAS A. Evaluación inicial: – Información del profesorado del curso anterior. – Pruebas de conocimientos de partida. – Seguimiento de hábitos y actitudes por medio del cuaderno, trabajo de clase y trabajo de casa. B. Evaluación continúa. 4C. Evaluación final. CRITERIOS DE EVALUACIÓN INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN A. Pruebas escritas. B. Pruebas orales-escritas (pizarra). C. Cuaderno. D. Trabajo de clase. E. Trabajo de casa. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
------------	---

2.1.6.1 Aspectos a evaluar

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, con relación a los indicadores de logros propuestos.
- La adecuación del proceso de enseñanza-aprendizaje así como la de los materiales empleados.
- La necesidad de modificación del diseño curricular cuando se compruebe que su efectividad no es la deseada.

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 del alumno.

Y en base a las competencias básicas se tomará en cuenta las siguientes:

Competencia matemática

- Ψ Aplicar estrategias de resolución de problemas.
- Ψ Aplicar procesos matemáticos a situaciones cotidianas.
- Ψ Comprender elementos matemáticos.
- Ψ Comunicarse en lenguaje matemático.
- Ψ Identificar ideas básicas.
- Ψ Interpretar información.
- Ψ Justificar resultados.
- Ψ Razonar matemáticamente.
- Ψ Interpretar y aplicar la teoría de exponentes y radicales.

Competencia para aprender a aprender

- Ψ Conocer técnicas de estudio, de memorización, de trabajo intelectual...
- Ψ Estar motivado para emprender nuevos aprendizajes.
- Ψ Hacerse preguntas que generen nuevos aprendizajes.
- Ψ Ser consciente de lo que se sabe y de lo que no se sabe.
- Ψ Ser consciente de cómo se aprende.

Competencia en autonomía e iniciativa personal

- Ψ Buscar soluciones con creatividad.
- Ψ Detectar necesidades y aplicarlas en la resolución de problemas.
- Ψ Organizar la información facilitada en un texto.
- Ψ Revisar el trabajo realizado.
- Ψ Utilizar los conceptos matemáticas para resolver problemas de la vida cotidiana

2.1.6.2 Etapas de la evaluación

El proceso de evaluación tiene unas etapas bien diferenciadas en sus indicadores de logros que se irán adecuando en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el progreso experimentado por el alumno en cada momento.

Estas etapas son la Evaluación Inicial, Evaluación Continua y Evaluación Final.

A. Evaluación inicial

Se llevará a cabo durante las dos o tres primeras semanas de clase con objeto de conocer la situación de cada alumno en el primer momento.

Por medio de la Evaluación Inicial se podrá hacer una primera valoración del nivel inicial del alumno. Se detectarán dificultades de aprendizaje, de adaptación social así

como al alumnado con elevadas capacidades, que no debe caer en el olvido o frenar su ritmo para acomodarse al del resto de la clase.

Se hará un seguimiento sistemático de todos los aspectos fundamentales (conceptos, procedimientos y actitudes) utilizando estos instrumentos:

- Información de las características del alumno por parte del profesorado que ha trabajado con él anteriormente, si es alumnado desconocido.
- El seguimiento del trabajo personal del alumno, que es muy importante durante los primeros días.
- Al principio de curso se podrán realizar pruebas iniciales referentes a los contenidos del curso anterior.

B. Evaluación continua

Al ser continuo el proceso de enseñanza-aprendizaje también debe serlo la evaluación porque va valorando al alumno en cada uno de los momentos y de las etapas del proceso educativo.

En cada evaluación, el alumno debe dominar lo trabajado en las actividades anteriores porque, la mayor parte de las veces, el progreso en un aspecto determinado depende del dominio que se tenga del anterior.

C. Evaluación final

Se pretende que al finalizar las unidades debe conseguirse que el alumno esté capacitado para la realización de los tres niveles.

2.1.6.3 Criterios de evaluación

Se especifican en cada una de las unidades atendiendo a los niveles de profundización establecidos tanto en conceptos como en procedimientos.

2.1.6.4 Instrumentos de evaluación

A. Pruebas escritas

Sugerimos dos posibilidades:

Propuesta 1: Se realizarán dos tipos distintos de pruebas escritas:

- a) Una específica para el nivel I (indicadores de logros mínimos) donde se procurará que el número de actividades no sea demasiado reducido para proporcionar más oportunidades de superar los distintos indicadores de logros.
- b) Otra para los niveles II y III donde la diferenciación entre los dos estará en la dificultad máxima de las actividades.

La composición de estas pruebas se ajustará, aproximadamente, a esta distribución: 50% indicadores de logros mínimos; 30% indicadores de logros propedéuticos; 20% indicadores de logros máximos.

Propuesta 2:

Una única prueba que constará del 50-60% de mínimos, un 20-30% de nivel II y un 20% de nivel III.

B. Pruebas orales-escritas: la pizarra

Se procurará que cada alumno participe en la pizarra un número similar de veces para que todos estén en las mismas condiciones.

Se evaluará la rapidez en el cálculo, el razonamiento mediante la explicación oral del proceso seguido y la organización del trabajo.

Se podrá utilizar este instrumento para corregir actividades hechas en casa con objeto de comprobar que el alumno comprende bien el ejercicio y que no se ha limitado a memorizarlo.

C. Cuaderno: Aunque en el cuaderno aparecen conceptos y procedimientos, no es lo único que se valora al corregirlo. Se valoran también las actitudes manifestadas al realizar el trabajo.

Sobre todo el alumnado, necesita pautas muy concretas para crear hábitos de trabajo diario, orden, limpieza, constancia e interés y necesita comprender que el cuaderno es el instrumento básico de su actividad porque en él queda reflejado todo el trabajo que se va realizando. Por todo esto, la exigencia en cuanto a la elaboración del cuaderno será elevada con ponderación (%).

Este seguimiento exige un gran esfuerzo al profesor, pero es fundamental, en la enseñanza-aprendizaje, para crear hábitos en el alumno. Si se hace a conciencia los resultados se reflejarán en las clases posteriores, pudiendo dedicar entonces el profesorado más tiempo a otros aspectos como conceptos y procedimientos.

D. Trabajo de clase: Se evaluará la realización de las actividades propuestas, el comportamiento, la atención, el interés, la colaboración y el respeto.

E. Trabajo de casa: En este aspecto se valorará la responsabilidad en la realización de la tarea diaria.

2.1.6.5 Criterios de calificación

Toda evaluación se traduce en una *calificación*.

Es por ello la importancia de que las matemáticas de secundaria se fortalezcan constantemente y más aún en los contenidos de exponentes y radicales que se usan en todas las ramas de las matemáticas y ciencias afines en lo particular y las demás ciencias en lo general.

Recordando que los criterios de evaluación es el contrato didáctico de cómo el docente asignará su calificación en el aula de clase con sus estudiantes.

2.1.7 Historia del símbolo del exponente y radical

Cuando hablamos de la teoría de exponentes y radicales hablamos del Álgebra, al igual que cuando hablamos de cualquier otra disciplina, es importante conocer la historia, hasta llegar al estado actual, ha habido muchas personas que se han preocupado de estos temas y que han aportado algo que, poco a poco, se ha convertido en lo que nosotros como alumnos conocemos. Pero no ha sido fácil ni rápido.

La historia oficial del álgebra como la de otras ramas de la ciencia toma la forma de un relato lento pero inexorable, en el descubrimiento de técnicas y fórmulas para la resolución de ecuaciones y en el descubrimiento de un lenguaje en el que esas técnicas y esas fórmulas aparecen. Los períodos de este progreso suelen dividirse en:

- a) “álgebra retórica”: no existen abreviaturas, ni símbolos especiales. Se usa el mismo lenguaje escrito. Época paleobabilónica entre 2000 y 1600 a. n. e.
- b) “álgebra sincopada”: Este término lo ideó Nesselman en 1842. Se usan ya algunos términos técnicos y abreviaturas. Ejemplo la Aritmética de Diofanto. Siglo III.
- c) “álgebra simbólica”: Es ya un álgebra mucho más parecida a la que usamos hoy. Con símbolos especiales, incógnitas, etc... Siglos XVI y XVII, Viète.

Los símbolos al igual que los exponentes y las incógnitas son de la historia de las matemáticas, sobre los exponentes de una potencia x podríamos decir que el primero que colocó el exponente en una posición elevada con respecto a la línea base fue Chuquet en el siglo XV. Sin embargo, se lo colocaba directamente al coeficiente, de modo que $5x^2$, lo escribía como 5^2 .

En 1636 James Hume publicó una edición del álgebra de Viète en la que utilizó una notación prácticamente igual a la actual, salvo en el detalle de utilizar números romanos. Así, $5x^2$ lo escribía como $5x^{ii}$.

Sería Descartes quien sustituyó en su obra Geometrie los incómodos numerales romanos por los indios arábigos. No deja de ser curioso, sin embargo, que para la potencia cuadrada no utilizase la notación elevada, sino que siguiese escribiendo, como muchos hasta entonces, x^2 como xx .

Y en referencia a la radicación podemos decir:

- ✦ El símbolo  de la raíz cuadrada utilizado por primera vez por Leonardo de Pissa en 1220.
- ✦ Este signo $\sqrt{\quad}$ lo introdujo el matemático alemán Christoph Rudolf en 1525.
- ✦ Para denotar la raíz cúbica. Rudolf repetía tres veces dicho signo. 
- ✦ El mismísimo Euler conjeturó en 1775 que se trataba de una forma estilizada de la letra r, inicial del término latino radix, "radical".

Otra teoría, sin embargo, dice que el signo actual evolucionó a partir de un punto (signo que en ocasiones se utilizó delante de las expresiones para indicar la extracción de la raíz cuadrada) al que posteriormente se le añadió un trazo oblicuo en la dirección del radicando. Cualquiera sabe: incluso puede que las dos explicaciones sean correctas.

A Euler le parecía que sus símbolos y fórmulas se encargaban de pensar por él. Incluso dijo algo parecido de su lápiz. Y es que en ocasiones parece que los símbolos nos devuelven más de lo que pusimos en ellos, como si fueran más sabios que sus creadores

Fechas de Introducción de algunos símbolos matemáticos		
<u>Año</u>	<u>Personaje</u>	<u>Símbolo</u>
1228	Leonardo de Pisa	Línea de quebrado
1464	Regiomontano	Punto de la multiplicación
1489	Widmann	Los signos + y - de imprenta
1524-1525	Ries-Rudolff	Signo de raíz
1557	Recorde	Signo de igualdad
1593	Vieta	Uso frecuente de paréntesis
1617	Neper	Coma decimal
1637	Descartes	Escritura de potencias a^3 , b^4

Los símbolos algebraicos no han existido siempre por extraño que nos parezca. Por ejemplo en esta tabla puede verse que el signo igual no empezó a usarse hasta 1557.

III- DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y Área de estudio:

Este trabajo de investigación es un análisis descriptivo de carácter transversal, que permite conocer de manera general el desarrollo de los contenidos de la teoría de exponentes y radicales de los estudiantes del Colegio Ángela Moreira Medina del Municipio de Chinandega, año lectivo 2012; por la manera de abordar su temática se califica en el tipo de investigación documental.

3.2 Población y Muestra:

Para la realización de este trabajo se tomó como población a los 80 estudiantes de noveno grado del Colegio Ángela Moreira Medina del Municipio de Chinandega, año lectivo 2012, y como muestra se consideró al 50% de este grupo, aplicándose muestreo simple.

A continuación se detalla la información anterior en el siguiente cuadro:

Población estudiantil general Colegio Ángela Moreira M.	Grado	Población estudiantil	Muestra del 50%
415	Noveno	80	40

Fuente: Matricula estudiantil Colegio Ángela Moreira M. 2012

3.3 Recolección de la información:

La información se obtuvo de las siguientes

a). Fuentes Primarias:

- ξ Cuestionarios de 20 preguntas aplicados a 40 estudiantes de noveno grado del Colegio Ángela Moreira Medina Moreira del Municipio de Chinandega, año lectivo 2012.

- ξ Entrevistas de 18 preguntas a 20 docentes de matemática del Municipio de Chinandega, El Viejo y Somotillo que imparten noveno grado de secundaria.
- ξ Entrevista de 10 preguntas a la directora del Colegio Ángela Moreira Medina del Municipio de Chinandega.

b). Fuentes Secundarias:

- ξ Programa de estudio de Matemáticas de noveno grado de secundaria.
- ξ Libros de texto que contienen los contenidos sobre la teoría de exponentes y radicales
- ξ Algunas páginas web que contienen información educativa.

3.4 Instrumentos de recolección de datos:

Los instrumentos de recolección de datos fueron:

- ξ Cuestionario de 20 preguntas aplicado a estudiantes de noveno grado del Colegio Ángela Moreira Medina del Municipio de Chinandega, año lectivo 2012.
- ξ Cuestionario de 18 preguntas aplicado a docentes de matemática del Municipio de Chinandega y El viejo que imparten noveno grado de secundaria.
- ξ Cuestionario de 10 preguntas aplicado a la directora del Colegio Ángela Moreira Medina del Municipio de Chinandega.

3.5 Operacionalización de variables

3.5.1 Cuestionario aplicado a los Estudiantes

Aspectos	Variables	Indicadores
1. Datos Generales de los estudiantes de noveno grado del colegio Ángela Moreira Medina del Municipio de Chinandega, año lectivo 2012.	1. Edad 2. Sexo	☐ Años cumplidos ☐ Masculino ☐ Femenino
2. De los conocimientos acerca de los contenidos de los exponentes y radicales.	1. ¿Cómo valoras la utilidad de los exponentes y radicales en la vida cotidiana? 2. ¿Tu profesor relacionaba los exponentes y radicales con situaciones de la vida real? 3. ¿Participabas activamente en las clases de los exponentes y radicales? 4. ¿Orientaba tu profesor la importancia y aplicación que tienen los contenidos de la teoría de los exponentes y radicales en la vida diaria y en otros campos del saber humano?	☐ Muy Útil ☐ Bastante Útil ☐ Poco Útil ☐ Nada Útil ☐ Sin Dato ☐ Siempre ☐ Casi Siempre ☐ Algunas Veces ☐ Raramente ☐ Nunca ☐ Sin Dato ☐ Siempre ☐ Casi Siempre ☐ Algunas Veces ☐ Raramente ☐ Nunca ☐ Sin Dato ☐ Siempre ☐ Casi Siempre ☐ Algunas Veces ☐ Raramente ☐ Nunca ☐ Sin Dato

Aspectos	Variables	Indicadores
	5. ¿Te sentiste motivado por tu profesor al momento que impartió los contenidos de exponentes y radicales?	⚡ Siempre ⚡ Casi Siempre ⚡ Algunas Veces ⚡ Raramente ⚡ Nunca ⚡ Sin Dato
	6. ¿Te ha resultado interesante el estudio de los contenidos de los exponentes y radicales?	⚡ Mucho ⚡ Bastante ⚡ Poco ⚡ Muy Poco ⚡ Nada ⚡ Sin Dato
	7. ¿Tu profesor abordó de manera fácil y sencilla los contenidos referentes a los contenidos de los exponentes y radicales?	⚡ Mucho ⚡ Bastante ⚡ Poco ⚡ Muy Poco ⚡ Nada ⚡ Sin Dato
	8. ¿Cómo consideras tu aprendizaje en cada uno de los contenidos de los exponentes y radicales?	⚡ Excelente ⚡ Muy bueno ⚡ Bueno ⚡ Regular ⚡ Deficiente ⚡ Sin Dato

Aspectos	Variables	Indicadores
	9. En el desarrollo de los contenidos de los exponentes, ¿en qué aspectos tuviste más dificultad?	a. Identificación de las propiedades los exponentes b. Uso adecuado de las propiedades de los exponentes c. Resolución de ejercicios d. Simplificación y reducción de exponentes e. Sin Dato
	10. En el desarrollo de los contenidos de los radicales, ¿en qué aspectos tuviste más dificultad?	a. Identificación de las propiedades los radicales b. Uso adecuado de las propiedades de los radicales c. Resolución de ejercicios d. Simplificación y reducción de radicales semejantes e. Racionalización de radicales f. Sin Dato
	11. Para la comprensión de los contenidos referentes a los exponentes y radicales, consideras que tus conocimientos previos, son:	ξ Avanzado ξ Suficiente ξ Poco ξ Muy Poco ξ No tengo ξ Sin Dato
	12. ¿Cómo valoras el dominio que tiene tu profesor acerca de los contenidos de los exponentes y radicales?	ξ Excelente ξ Muy Bueno ξ Bueno ξ Regular ξ Deficiente ξ Sin Dato

Aspectos	Variables	Indicadores
	13. ¿Tu profesor aclaraba las dudas que se te presentaron al momento de impartir los contenidos de los exponentes y radicales?	ξ Siempre ξ Casi Siempre ξ Algunas Veces ξ Raramente ξ Nunca ξ Sin Dato
	14. ¿Tu profesor asignaba las tareas en base a las dificultades individuales?	ξ Siempre ξ Casi Siempre ξ Algunas Veces ξ Raramente ξ Nunca ξ Sin Dato
	15. ¿Qué actividades realizó tu profesor al momento de impartir los contenidos de los exponentes y radicales?	a. Exposición del profesor b. Exposición de los/as estudiantes c. Trabajo en grupos d. Trabajos individuales e. Realiza preguntas orales f. Resolución de ejercicios g. Aplicación de las propiedades h. Investigación bibliográfica i. Manipulación de materiales concretos j. Sin Dato
	16. ¿Cómo valoras la relación con tu profesor dentro del aula de clase?	ξ Excelente ξ Muy Bueno ξ Bueno ξ Regular ξ Deficiente ξ Sin Dato
	17. ¿Cuánto tiempo dedicaste al estudio de los contenidos de los exponentes y radicales?	ξ Bastante ξ Poco ξ Muy Poco ξ Nada ξ Sin Dato

Aspectos	Variables	Indicadores
	18. ¿Qué materiales y/o recursos didácticos utilizó tu profesor al impartir los contenidos de los exponentes y radicales?	a. Papelógrafo b. Cartulina c. Libro de texto d. Folletos e. Guía de ejercicios f. Calculadora g. Materiales concretos h. Sin Dato
	19. Las actividades evaluativas que más utilizó tu profesor en la impartición de los contenidos de los exponentes y radicales, fueron:	a. Tareas individuales en casa b. Trabajos grupales en casa c. Trabajos grupales en el aula d. Pruebas cortas escritas e. Pruebas cortas orales f. Resolución de ejercicios g. Resolución de problemas h. Sin Dato
	20. ¿Participan tus padres en tu enseñanza – aprendizaje?	ξ Siempre ξ Casi Siempre ξ Algunas Veces ξ Raramente ξ Nunca ξ Sin Dato

3.5.2 Cuestionario aplicado a los Docentes

Aspectos	Variables	Indicadores
1. Datos generales de los docentes de matemáticas que imparte noveno grado en distintos colegios del Municipio de Chinandega y El Viejo.	1. Sexo 2. Años de experiencia docente 3. Colegio o Centro donde labora y su municipio	ξ Femenino ξ Masculino ξ Años cumplidos ξ El centro Educativo para el que labora
2. Acerca de los conocimientos de los contenidos de los exponentes y radicales.	1. El rendimiento académico en el contenido de exponentes y radicales de noveno grado, en el área de matemática usted lo valora como: 2. ¿Qué estrategias de enseñanza – aprendizaje utiliza en la impartición de los contenidos de los exponentes y radicales? 3. ¿Cómo valoras la comprensión de los contenidos de los exponentes y radicales por parte de sus estudiantes? 4. ¿Consideras que el tiempo asignado para la enseñanza de los radicales es suficiente?	ξ Excelente ξ Muy Bueno ξ Bueno ξ Regular ξ Deficiente ξ Sin Dato ξ Las que el docente indique. ξ Excelente ξ Muy Bueno ξ Bueno ξ Regular ξ Deficiente ξ Sin Dato ξ Si ξ No

Aspectos	Variables	Indicadores
	5. ¿Qué materiales y/o recursos didácticos utilizas al momento de impartir los contenidos de los radicales?	- ξ Tizas/Marcadores de colores - ξ Cartulina - ξ Instrumentos geométricos - ξ Materiales concretos - ξ Papelógrafos - ξ Rotafolio - ξ Libro de texto - ξ Guía de ejercicios - ξ Folleto
	6. ¿Relaciona los contenidos de los exponentes y los radicales con situaciones de la vida cotidiana?	- ξ Siempre - ξ Casi Siempre - ξ Algunas Veces - ξ Raramente - ξ Nunca - ξ Sin Dato
	7. En el desarrollo del contenido de los radicales, ¿en qué aspectos tuvieron más dificultad tus estudiantes?	- ξ Identificación de las propiedades de los radicales - ξ Uso adecuado de las propiedades de los radicales - ξ Resolución de ejercicios - ξ Simplificación y reducción de radicales semejantes - ξ Racionalización de radicales
	8. Mencione cinco formas de evaluación que utilizó en el desarrollo de los contenidos de los radicales.	ξ Las que el docente indique

Aspectos	Variables	Indicadores
	9. ¿Cómo fue tu relación con los/as estudiantes?	⚡ Excelente ⚡ Muy Bueno ⚡ Bueno ⚡ Regular ⚡ Deficiente ⚡ Sin Dato
	10. ¿Consideras que el número de estudiantes por aula es una limitante para la enseñanza – aprendizaje de los radicales?	⚡ Si ⚡ No
	11. ¿Cómo consideras los conocimientos previos que traen tus estudiantes para la comprensión y memorización de los contenidos referentes a los exponentes y radicales?	⚡ Avanzado ⚡ Suficiente ⚡ Poco ⚡ Muy Poco ⚡ No tengo ⚡ Sin Dato
	12. ¿Utilizas esquemas gráficos basados en la realidad al impartir los contenidos referentes a los radicales?	⚡ Siempre ⚡ Casi Siempre ⚡ Algunas Veces ⚡ Raramente ⚡ Nunca ⚡ Sin Dato
	13. ¿Considera importante la participación de los padres de familia en la enseñanza – aprendizaje de sus hijos?	⚡ Si ⚡ No

Aspectos	Variables	Indicadores
	14. ¿Has recibido preparación en didáctica de las matemáticas?	ξ Si ξ No
	15. Señale cinco causas que inciden negativamente en la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de los exponentes y radicales.	ξ Las que el docente indique
	16. Mencione las formas metodológicas que utiliza para impartir el contenido de radicales	ξ Las que el docente indique
	17. Considera usted que sus estudiantes disfrutaban de las clases de matemáticas durante el desarrollo de estos temas.	ξ Si ξ No
	18. Mencione las acciones metodológicas que realiza para motivar a sus alumnos en la clase de matemáticas durante el desarrollo de estos temas.	ξ Las que el docente indique

3.5.3 Cuestionario aplicado a la Directora

Aspectos	Variables	Indicadores
1. De las respuestas brindadas por la directora del Colegio Ángela Moreira Medina del Municipio de Chinandega.	1. ¿Capacita la dirección del centro a los/as profesores/as de matemáticas para mejorar la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de los exponentes y radicales?	ξ Siempre ξ Casi Siempre ξ Algunas Veces ξ Raramente ξ Nunca ξ Sin Dato
	2. ¿Supervisa el jefe de área y/o la dirección del centro la metodología empleada por los/as profesores/as de matemáticas?	ξ Siempre ξ Casi Siempre ξ Algunas Veces ξ Raramente ξ Nunca ξ Sin Dato
	3. ¿Qué estrategias de enseñanza – aprendizaje utiliza su profesor de matemática para impartir los contenidos referentes a los contenidos de los exponentes y radicales?	ξ Las que sean indicadas por el entrevistado.
	4. ¿Considera que el tiempo estipulado para la enseñanza de los contenidos de los exponentes y radicales es el adecuado?	ξ Si ξ No
	5. Los padres de familia participan activamente en la enseñanza – aprendizaje de sus hijos/as.	ξ Siempre ξ Casi Siempre ξ Algunas Veces ξ Raramente ξ Nunca ξ Sin Dato

Aspectos	Variables	Indicadores
	6. Según su opinión: ¿Cuáles son las mayores dificultades que tienen los/as profesores/as de matemáticas al impartir los contenidos de los exponentes y radicales?	ξ Las que sean indicadas por el entrevistado.
	7. ¿Qué materiales didácticos utiliza el profesor para la impartición de los contenidos de los exponentes y radicales?	ξ Las que sean indicadas por el entrevistado.
	8. ¿Qué materiales didácticos les brinda el centro a sus profesores de matemáticas para los contenidos de los exponentes y radicales?	ξ Las que sean indicadas por el entrevistado
	9. ¿Consideras que el número de alumnos (as) por aula es una limitante para la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de los exponentes y radicales?	ξ Si ξ No
	10. ¿Qué medidas toma el centro para mejorar la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de los exponentes y radicales?	ξ Las que sean indicadas por el entrevistado

IV- RESULTADOS Y ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

4.1 Cuestionario aplicado a estudiantes de noveno grado del colegio Ángela Moreira Medina

a. DATOS GENERALES

Nº	Características	Total	
		C	%
1	Edad en años cumplidos		
	13-14	16	40
	15-16	19	47
	17-18	5	13
2	SEXO		
	Masculino	17	47
	Femenino	23	53

b. DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	EXPONENTES		RADICALES	
		C	%	C	%
1	¿Cómo valoras la utilidad de los exponentes y radicales en la vida cotidiana?				
	Muy Útil	30	76	12	30
	Bastante Útil	8	20	20	50
	Poco Útil	1	2	1	2
	Muy poco útil	-	-	-	-
	Nada Útil	-	-	-	-
	Sin Dato	1	2	7	18
2	¿Tu profesor relacionaba los exponentes y radicales con situaciones de la vida real?				
	Siempre	18	45	12	30
	Casi Siempre	5	12	10	25
	Algunas Veces	13	33	11	27
	Raramente	4	10	2	5
	Nunca	-	-	2	5
	Sin Dato	-	-	3	8

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	EXPONENTES		RADICALES	
		C	%	C	%
3	¿Participabas activamente en las clases de los exponentes y radicales?				
	Siempre	6	15	6	16
	Casi Siempre	16	40	8	20
	Algunas Veces	16	40	20	50
	Raramente	-	-	1	2
	Nunca	-	-	1	2
	Sin Dato	2	5	4	10
4	¿Orientaba tu profesor la importancia y aplicación que tienen los contenidos de la teoría de los exponentes y radicales en la vida diaria y en otros campos del saber humano?				
	Siempre	24	60	19	48
	Casi Siempre	5	13	14	35
	Algunas Veces	8	20	-	-
	Raramente	-	-	1	2
	Nunca	-	-	-	-
	Sin Dato	3	7	6	15
5	¿Te sentiste motivado por tu profesor al momento que impartió los contenidos de exponentes y radicales?				
	Siempre	19	48	16	40
	Casi Siempre	6	16	4	10
	Algunas Veces	11	27	12	30
	Raramente	1	2	2	5
	Nunca	-	-	1	2
	Sin Dato	3	7	5	13
6	¿Te ha resultado interesante el estudio de los contenidos de los exponentes y radicales?				
	Mucho	23	58	16	40
	Bastante	6	16	12	30
	Poco	8	20	4	10
	Muy Poco	1	2	2	5
	Nada	1	2	1	2.5
	Sin Dato	1	2	5	12.5

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	EXPONENTES		RADICALES	
		C	%	C	%
7	¿Tu profesor abordó de manera fácil y sencilla los contenidos referentes a los contenidos de los exponentes y radicales?				
	Mucho	20	50	17	43
	Bastante	16	40	14	35
	Poco	3	8	4	10
	Muy Poco	-	-	1	2
	Nada	-	-	-	-
	Sin Dato	1	2	4	10
8	¿Cómo consideras tu aprendizaje en cada uno de los contenidos de los exponentes y radicales?				
	Excelente	12	30	7	17
	Muy bueno	12	30	10	26
	Bueno	11	28	11	27
	Regular	4	10	7	17
	Deficiente	-	-	-	-
	Sin Dato	1	2	5	13

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	C	%
9	En el desarrollo de los contenidos de los exponentes, ¿en qué aspectos tuviste más dificultad?		
	a. Identificación de las propiedades los exponentes	3	8
	b. Uso adecuado de las propiedades de los exponentes	3	8
	c. Resolución de ejercicios	10	25
	d. Simplificación y reducción de exponentes	23	57
	Sin Dato	1	2
10	En el desarrollo de los contenidos de los radicales, ¿en qué aspectos tuviste más dificultad?		
	a. Identificación de las propiedades los radicales	6	16
	b. Uso adecuado de las propiedades de los radicales	7	18
	c. Resolución de ejercicios	9	22
	d. Simplificación y reducción de radicales semejantes	9	22
	e. Racionalización de radicales	8	20
	Sin Dato	1	2

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	EXPONENTES		RADICALES	
		C	%	C	%
11	Para la comprensión de los contenidos referentes a los exponentes y radicales, consideras que tus conocimientos previos, son:				
	Avanzado	15	37,5	11	27,5
	Suficiente	22	55	15	37,5
	Poco	3	7,5	8	20
	Muy Poco	-	-	-	-
	No tengo	-	-	-	-
	Sin Dato	-	-	6	15
12	¿Cómo valoras el dominio que tiene tu profesor acerca de los contenidos de los exponentes y radicales?				
	Excelente	28	70	23	57,5
	Muy Bueno	8	20	9	22,5
	Bueno	4	10	4	10
	Regular	-	-	1	2,5
	Deficiente	-	-	-	-
	Sin Dato	-	-	3	7,5
13	¿Tu profesor aclaraba las dudas que se te presentaron al momento de impartir los contenidos de los exponentes y radicales?				
	Siempre	31	77,5	28	70
	Casi Siempre	5	12,5	4	10
	Algunas Veces	3	7,5	3	7,5
	Raramente	1	2,5	2	5
	Nunca	-	-	-	-
	Sin Dato	-	-	3	7,5
14	¿Tu profesor asignaba las tareas en base a las dificultades individuales?				
	Siempre	19	47,5	14	35
	Casi Siempre	7	17,5	12	30
	Algunas Veces	5	12,5	4	10
	Raramente	1	2,5	-	-
	Nunca	7	17,5	7	17,5
	Sin Dato	1	2,5	3	7,5

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	EXPONENTES		RADICALES	
		C	%	C	%
15	¿Qué actividades realizó tu profesor al momento de impartir los contenidos de los exponentes y radicales?				
	a. Exposición del profesor	13	32,5	8	20
	b. Exposición de los/as estudiantes	1	2,5	4	10
	c. Trabajo en grupos	22	55	16	40
	d. Trabajos individuales	3	7,5	3	7,5
	e. Realiza preguntas orales	-	-	-	-
	f. Resolución de ejercicios	-	-	1	2,5
	g. Aplicación de las propiedades	-	-	2	5
	h. Investigación bibliográfica	-	-	-	-
	i. Manipulación de materiales concretos	-	-	-	-
	Sin Dato	1	2,5	6	15
16	¿Cómo valoras la relación con tu profesor dentro del aula de clase?				
	Excelente	23	57,5	21	52,5
	Muy Bueno	15	37,5	13	32,5
	Bueno	-	-	-	-
	Regular	-	-	1	2,5
	Deficiente	-	-	-	-
	Sin Dato	2	5	5	12,5
17	¿Cuánto tiempo dedicaste al estudio de los contenidos de los exponentes y radicales?				
	Bastante	14	35	13	32,5
	Poco	24	60	19	47,5
	Muy Poco	-	-	2	5
	Nada	-	-	-	-
	Sin Dato	2	5	6	15
18	¿Qué materiales y/o recursos didácticos utilizó tu profesor al impartir los contenidos de los exponentes y radicales?				
	a. Papelógrafo	6	15	1	2,5
	b. Cartulina	3	7,5	3	7,5
	c. Libro de texto	1	2,5	4	10
	d. Folletos	26	65	20	50
	e. Guía de ejercicios	1	2,5	2	5
	f. Calculadora	-	-	2	5
	g. Materiales concretos	-	-	2	5
	Sin Dato	3	7,5	6	15

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	EXPONENTES		RADICALES	
		C	%	C	%
19	Las actividades evaluativas que más utilizó tu profesor en la impartición de los contenidos de los exponentes y radicales, fueron:				
	a. Tareas individuales en casa	19	47,5	13	32,5
	b. Trabajos grupales en casa	2	5	4	10
	c. Trabajos grupales en el aula	15	37,5	14	35
	d. Pruebas cortas escritas	-	-	-	-
	e. Pruebas cortas orales	1	2,5	-	-
	f. Resolución de ejercicios	1	2,5	2	5
	g. Resolución de problemas	-	-	-	-
	Sin Dato	2	5	7	17,5

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	C	%
20	¿Participan tus padres en tu enseñanza – aprendizaje?		
	Siempre	4	10
	Casi Siempre	6	15
	Algunas Veces	9	22,5
	Raramente	7	17,5
	Nunca	12	30
	Sin Dato	3	7,5

Análisis de los datos obtenidos en el cuestionario aplicado a estudiantes de noveno grado del colegio Ángela Moreira Medina

- En el noveno grado del Colegio Ángela Moreira Medina, sexo femenino (23 de 40) que representaba el 53%, además la edad más representativa en este grupo estaba comprendida en un rango entre los 15 y 16 años para una representación del 47%.

En lo referido a los conocimientos acerca de los contenidos de los exponentes y radicales encontramos que:

- El 75% de los estudiantes se refiere a la utilidad en la vida cotidiana de los exponentes como muy útil, y un 50% de ellos acredita como bastante útil a los radicales.
- Un 45% y 30% respectivamente dice que el profesor siempre relacionaba los exponentes y radicales con situaciones de la vida real. A pesar de ello solo el 40% de los estudiantes manifiesta haber participado activamente en el desarrollo de las clases de estos contenidos.
- En lo que se refiere a que si orientaba el profesor la importancia y aplicación que tienen los contenidos de la teoría de los exponentes y radicales en la vida diaria y en otros campos del saber humano, el 60% respondió que siempre lo hacía.
- El 48% manifestó que siempre se sintió motivado por el profesor al momento que impartió los contenidos de exponentes y radicales. Y el 58% dijo haberle resultado interesante el estudio de estos contenidos.
- A pesar de que un 50% dijo que el profesor abordó de manera fácil y sencilla los contenidos referentes a los contenidos de los exponentes y radicales, solo el 30% considera su aprendizaje como excelente.
- El 57% manifestó que durante el desarrollo de los contenidos de los exponentes tuvo dificultad en lo que refiere la simplificación y reducción de estos. Y un 22% manifestó haber tenido dificultad en la resolución de ejercicios de simplificación y reducción de radicales semejantes al momento de su desarrollo.

- Un 37,5% de los estudiantes encuestados considera avanzada su comprensión en los contenidos referentes a la teoría de exponentes, un mismo porcentaje lo considera suficiente en los radicales.
 - Un 70% de los encuestados valora excelente el dominio de su profesor en los contenidos de exponentes y radicales, así mismo, el mismo porcentaje de los estudiantes manifiesta que su profesor siempre aclaraba sus dudas en dichos contenidos.
 - Al momento de la asignación de tareas para el 47% de los estudiantes el profesor siempre tomaba en cuenta las dificultades individuales, destacando las tareas individuales como actividad principal.
 - La relación del profesor en el aula de clase es catalogada por un 57% como excelente y para un 32% muy buena.
 - Un 60% de los estudiantes ocupó poco tiempo al estudio de la teoría de exponentes, y un 47% de igual modo al los contenidos de los radicales.
 - Dentro de los materiales y/o recursos didácticos utilizados por los docentes al impartir los contenidos de exponentes y radicales se señalan los papelógrafo, libros de textos y folletos como principales. Y de las actividades evaluativas mas utilizadas fueron las tareas individuales en casa, trabajos grupales en el aula y en la casa.
- |
- El 30% de los estudiantes señala que nunca existe la presencia de los padres en su enseñanza – aprendizaje, solo el 10% de ellos menciona que siempre cuenta con ellos para tal momento.

4.2 Cuestionario aplicado a docentes de matemáticas que imparten noveno grado en distintos colegios de los Municipios de Chinandega y El Viejo

a. DATOS GENERALES

No	Características	Total	
		C	%
1	Sexo		
	Femenino	13	65
	Masculino	7	35
2	Años de experiencia docente		
	1-10	4	20
	11-20	11	55
	21-30	2	10
	31-40	1	5
	41-mas	2	10
3	Colegio o centro donde labora y su municipio		
	Instituto Alfonso Cortez-Somotillo	4	20
	2 Institutos públicos, El Peregrino, Purísima, Nuestra Señora,- El Viejo	5	25
	Colegio Mercantil de Occidente - Chinandega	3	15
	INMAOG-Chinandega	3	15
	Ángela Moreira y Marcos Dessy –Chinandega	2	10
	Inst. Tomas Ruiz-Chinandega	3	15

b. DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	EXPONENTES		RADICALES	
		C	%	C	%
1	El rendimiento académico en el contenido de exponentes y radicales de noveno grado, en el área de matemática usted lo valora como:				
	Excelente	3	15	4	20
	Muy Bueno	7	35	7	35
	Bueno	9	45	6	30
	Regular	1	5	3	15
	Malo	-	-	-	-

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	Total	
		C	%
2	¿Qué estrategias de enseñanza – aprendizaje utiliza en la impartición de los contenidos de los exponentes y radicales?		
	Explicación del contenido	20	100
	Elaboración de fichas	5	25
	Pruebas orales	10	50
	Resolución de ejercicios en el aula de clase	19	95
	Participación de los estudiantes en la pizarra	13	65
	Lluvia de ideas	5	25
	Trabajos grupales	20	100
	Investigaciones	7	35
	Realización de rincón matemático	4	20

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	EXPONENTES		RADICALES	
		C	%	C	%
3	¿Cómo valoras la comprensión de los contenidos de los exponentes y radicales por parte de sus estudiantes?				
	Excelente	4	20	4	20
	Muy Bueno	10	50	8	40
	Bueno	4	20	7	35
	Regular	2	10	1	5
	Malo	-	-	-	-

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	Total	
		C	%
4	¿Consideras que el tiempo asignado para la enseñanza de los radicales es suficiente?		
	Si	10	50
	No	8	40
	Sin Dato	2	10

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	Total	
		C	%
5	¿Qué materiales y/o recursos didácticos utilizas al momento de impartir los contenidos de los radicales?		
	a) Tizas / Marcadores de colores	20	100
	b) Cartulina	3	15
	c) Instrumentos geométricos	4	20
	d) Materiales concretos	8	40
	e) Papelógrafo	7	35
	f) Rotafolio	-	-
	g) Libro de texto	20	100
	h) Guía de ejercicios	16	80
	i) Folleto	13	65

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	EXPONENTES		RADICALES	
		C	%	C	%
6	¿Relaciona los contenidos de los exponentes y los radicales con situaciones de la vida cotidiana?				
	Siempre	8	40	6	30
	Casi siempre	6	30	8	40
	Algunas veces	5	25	4	20
	Raramente	1	5	2	10
	Nunca	-	-	-	-

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	Total	
		C	%
7	En el desarrollo del contenido de los radicales, ¿en qué aspectos tuvieron más dificultad tus estudiantes?		
	a) Identificación de las propiedades de los radicales	6	30
	b) Uso adecuado de las propiedades de los radicales	8	40
	c) Resolución de ejercicios	5	25
	d) Simplificación de radicales semejantes	10	50
	e) Racionalización de radicales	11	55
	f) Sin Dato	1	5

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	Total	
		C	%
8	Mencione cinco formas de evaluación que utilizó en el desarrollo de los contenidos de los radicales.		
	Trabajos en grupo	16	80
	Pruebas sistemáticas escritas	20	100
	Trabajos individuales	17	85
	Pruebas orales	9	45
	Participación en clase	20	100
	Tareas en casa	20	100
9	¿Cómo fue tu relación con los/as estudiantes?		
	Excelente	6	30
	Muy Bueno	10	50
	Bueno	4	20
	Regular	-	-
	Malo	-	-
10	¿Consideras que el número de estudiantes por aula es una limitante para la enseñanza – aprendizaje de los radicales?		
	Si	13	65
	No	7	35

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	EXPONENTES		RADICALES	
		C	%	C	%
11	¿Cómo consideras los conocimientos previos que traen tus estudiantes para la comprensión y memorización de los contenidos referentes a los exponentes y radicales?				
	Avanzado	5	25	1	5
	Suficiente	4	20	3	15
	Poco	7	35	10	50
	Muy Poco	4	20	6	30
	No tiene	-	-	-	-

Nº	DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES	Total	
		C	%
12	¿Utilizas esquemas gráficos basados en la realidad al impartir los contenidos referentes a los radicales?		
	Siempre	2	10
	Casi siempre	3	15
	Algunas veces	11	55
	Raramente	1	5
	Nunca	2	10
	Sin Dato	1	5
13	¿Considera importante la participación de los padres de familia en la enseñanza – aprendizaje de sus hijos?		
	Si	20	100
	No	-	-
14	¿Has recibido preparación en didáctica de las matemáticas?		
	Si	14	70
	No	6	30
15	Señale cinco causas que inciden negativamente en la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de los exponentes y radicales.		
	No asistencia a clase	14	70
	No entregar tareas	18	90
	Desinterés de los padres de familia	20	100
	Poco tiempo para el desarrollo de los contenidos	19	95
16	Mencione las formas metodológicas que utiliza para impartir el contenido de radicales		
	Lluvia de ideas	9	45
	Aprendo-Practico-Aplico “APA”	12	60
	Constructivismo	18	90
	Activo-Participativo	16	80
	Explicativo	20	100
17	Considera usted que sus estudiantes disfrutaban de las clases de matemáticas durante el desarrollo de estos temas.		
	Si	12	60
	No	7	35
	Sin Dato	1	5
18	Mencione las acciones metodológicas que realiza para motivar a sus alumnos en la clase de matemáticas durante el desarrollo de estos temas.		
	Dinámicas activas	13	65
	Juegos matemáticos	7	35
	Competencia entre alumnos	18	90
	Referirse a la importancia en la vida diaria	19	95
	Diálogo maestro-alumno	8	40

Análisis de los datos obtenidos en el cuestionario aplicado a docentes de noveno grado del colegio Ángela Moreira Medina

- De los docentes encuestados el 65% es del sexo femenino, además el 55% tiene una experiencia laboral entre los 11 y 20 años.

Acerca de los contenidos de exponentes y radicales:

- El rendimiento académico de los estudiantes en los contenidos de exponentes y radicales es valorado por los docentes en su mayoría en las categorías de excelente, muy bueno, y bueno, con un 20%, 30% y 30% respectivamente.
- Dentro de las estrategias más utilizadas por los docentes al impartir estos contenidos están la explicación del contenido, los trabajos grupales, la resolución de ejercicios en el aula de clase y la participación de los estudiantes en el aula de clase. De esta manera el 40% de los docentes valora la comprensión de dichos contenidos como muy bueno, a pesar de que solo el 50% de ellos considera que el tiempo asignado para la enseñanza de los radicales es suficiente.
- En su mayoría los docentes utilizan las tizas o marcadores de colores, los libros de texto, las guías de ejercicios y los Papelógrafo como materiales y/o recursos didácticos al momento de impartir los contenidos de los radicales.
- El 30% de los docentes encuestados siempre relaciona los contenidos de exponentes y radicales con situaciones de la vida cotidiana y solo un 10% raramente lo hace.
- Dentro de los aspectos en que los estudiantes tuvieron más dificultad en desarrollar estos contenidos están, la racionalización y simplificación de radicales, identificación y uso adecuado de las propiedades de estos.
- El 100% de los docentes encuestados utiliza la participación de los estudiantes en clase, las tareas en casa y las pruebas sistemáticas escritas como forma de evaluación de los contenidos.
- El 50% valora como muy buena la relación que existe entre ellos y sus estudiantes, así mismo el 65% considera que el número de estudiantes por aula es una limitante para la enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

- El 50% de los docentes considera que los conocimientos previos de que traen los estudiantes para la comprensión y memorización de los contenidos referentes a los exponentes y radicales son pocos, y el 30% dice que los estudiantes no traen estos conocimientos al iniciar dichos temas.
- Solo un 10% utiliza esquemas gráficos basados en la realidad al impartir los contenidos referentes a los radicales y el 55% algunas veces lo hace.
- Es importante mencionar que para el 100% de los docentes la participación de los padres de familia en la enseñanza-aprendizaje de sus hijos es considerada importante, y su desinterés incide negativamente para el progreso intelectual de los estudiantes.
- El 70% de los docentes encuestados ha recibido preparación en didácticas de las matemáticas, por lo que el 100% de ellos utiliza la metodología explicativa para impartir sus contenidos y el 90% utiliza el constructivismo para tal fin.
- El 60% de los docentes considera que sus estudiantes disfrutan de las clases de matemáticas durante el desarrollo de los temas de exponentes y radicales, debido a que toman acciones metodológicas como referirse a la importancia en la vida diaria (95%), la competencia entre alumnos (90%), dinámicas activas (65%) como forma de atraer el interés de los alumnos.

4.3 Análisis de la encuesta aplicada a la directora del Colegio Ángela Moreira Medina del Municipio de Chinandega

- De acuerdo con lo especificado con la directora del centro, las capacitaciones se brindan durante los Talleres de evaluación, Programación y Capacitación Educativa, TEPCE, además de eso existe una constante supervisión a los docentes, referidos a la planeación e impartición diaria de las clases.
- Los profesores de matemática generalmente desarrollan sus clases explicando los contenidos, orientando trabajos grupales e individuales y algunas otras actividades, a pesar de que el tiempo estipulado para los contenidos no sea adecuado a las necesidades de cada estudiante.
- Es necesario destacar que solamente algunas veces la participación de los padres de familia en la enseñanza aprendizaje se hace notar, por lo que se relaciona con que algunas de las dificultades que tienen los docentes al impartir sus contenidos estén relacionados con la disciplina y la inasistencia de los estudiantes, además de limitantes en cuanto a materiales y/o recursos didácticos.
- Por lo general los docentes utilizan siempre la pizarra, marcadores, papelógrafo y otros materiales didácticos al momento de impartir sus contenidos, en dependencia de ello se trata en lo posible de apoyarles en los materiales básicos, y otros materiales que son elaborados por los mismos docentes y por los alumnos.
- Debido a la demanda educativa que nuestro país presenta y la falta de condiciones que presentamos en algunos aspectos físicos del centro, es notable que la cantidad de estudiantes por aula pasa la cuota con la que sería lo ideal tener cada sección. De esta manera dentro de las medidas que toma el centro para apoyar el aprendizaje y el desarrollo de los contenidos es con el control de asistencia y el apoyo a los docentes en sus actividades.

V- PROPUESTA DE UNIDADES DIDÁCTICAS

5.1 CONTENIDOS DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

UNIDAD: Teoría de Exponentes

TIEMPO SUGERIDO: 12 HRS.

COMPETENCIA	SEMANAS	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJES	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
Realiza operaciones con expresiones algebraicas, haciendo uso de los exponentes	1	1. Propiedades de los exponentes 2. Prueba Diagnóstica 3. Ejercicios de las propiedades de los exponentes 4. prueba escrita	1. Recordar las propiedades de los exponentes en la unidad de Números Reales. 2. Resolver ejercicios haciendo uso de las propiedades de los exponentes de forma correcta sin omitir ningún procedimiento. 3. Observar y reforzar la participación, comunicación, sentido crítico y respeto en las y los estudiantes al emplear correctamente la propiedades de los exponentes en la vida cotidiana.	➤ Preguntas orales y escritas ➤ Observar el interés y la motivación del niño durante la clase. ➤ Resolver distintas situaciones de vida cotidiana empleando propiedades de los exponentes
	2 1/2	5. Propiedades de los exponentes fraccionarios 6. Valor numérico de expresiones algebraicas con exponentes cero, negativos o fraccionarios 7. Trabajo grupal 8. Resolución de ejercicios de 2do y 3er nivel	1. Resolver ejercicios haciendo uso de las propiedades de los exponentes fraccionarios de forma correcta sin omitir ningún procedimiento. 2. Observar y reforzar la participación, comunicación, sentido crítico y respeto en las y los estudiantes al emplear correctamente la propiedades de los exponentes en la vida cotidiana.	➤ Preguntas orales y escritas ➤ Observar el interés y la motivación del niño durante la clase ➤ Resolver distintas situaciones de vida cotidiana empleando propiedades de los exponentes

UNIDAD: Radicales
TIEMPO SUGERIDO: 24 HRS

COMPETENCIA	SEMANAS	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJES	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
Realiza operaciones con radicales	3 y 4	1. Introducción a los radicales 2. Propiedades de los exponentes 3. Prueba Diagnóstica 4. Ejercicios con las propiedades de los radicales 5. prueba escriba	1. Explicar las propiedades de los radicales. 2. Comprobar en las y los estudiantes a través de la revisión de trabajos, ejercicios, preguntas orales y escrituras el dominio y aplicación de la racionalización de expresiones con denominadores radical monomio y binomio 3. Observar y reforzar la participación, comunicación, sentido crítico y respeto en las y los estudiantes al emplear correctamente la propiedades de los radicales en la vida cotidiana.	➤ Preguntas orales y escritas ➤ Observar el interés y la motivación del niño durante la clase. ➤ Resolver distintas situaciones de vida cotidiana empleando propiedades de los radicales
Realiza operaciones con radicales	5, 6 1/2	6. Simplificación de radicales , mínimo común índice e introducción de cantidades bajo el signo radical 7. Reducción de radicales a mínimo común índice y Reducción de radicales semejantes 8. Clase práctica 9. Operaciones con radicales 10. Prueba escrita y de Pizarra 11. Multiplicación, división y racionalización de radicales 12. Trabajo grupal	1. Resolver ejercicios haciendo uso de las propiedades de los exponentes fraccionarios de forma correcta sin omitir ningún procedimiento. 2. Observar y valorar veracidad, originalidad, creatividad, fluidez y coherencia en la realización de operaciones con radicales homogéneos y/o semejantes. 4. Observar y reforzar la participación, comunicación, sentido crítico y respeto en las y los estudiantes al emplear correctamente la propiedades de los exponentes en la vida cotidiana.	➤ Preguntas orales y escritas ➤ Observar el interés y la motivación del niño durante la clase ➤ Resolver distintas situaciones de vida cotidiana empleando la propiedades de los radicales

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Teoría de exponentes

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 2h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Toma decisiones acertadas que le permiten alcanzar el logro de sus metas objetivos a nivel personal, escolar y familiar

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con expresiones algebraicas, haciendo uso de los exponentes

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los exponentes de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Derecho a la educación

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor, papelógrafo

Contenido: Propiedades de los exponentes

Prueba diagnóstica

Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

¿Por qué es importante la educación en Nosotros?

¿Cómo usamos nuestro derecho a la Educación?

Actividades de Desarrollo

Aplicación de prueba diagnóstica (ver Anexo 5) tiempo de 20 min

Llevar en un papelógrafo las propiedades de los exponentes y pegarlo en la pared para usarlo durante el desarrollo de la clase

PROPIEDADES DE LOS EXPONENTES

$$\begin{array}{ccc}
 \text{Exponente} & \leftarrow a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdots a}_{n \text{ veces}} & \rightarrow \text{Potencia} \\
 & \downarrow & \\
 & \text{Base} &
 \end{array}$$

Propiedad	Nombre	Regla
$a^0 = 1; a \neq 0$	Exponente cero	Toda expresión elevada a la cero es uno, excepto el cero mismo.
$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	Producto de potencia de igual base	Se escribe la base y se suma los exponentes
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	Cociente de potencia de igual base	Se escribe la base y se restan los exponentes
$(ab)^m = a^m b^m$	Potencia de un producto	Se escriben las bases con la misma potencia
$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	Potencia de un Cociente	Se escribe las bases con la misma potencia
$(a^m)^n = a^{mn}$	Potencia de Potencia	Se escribe la base y se multiplican los exponentes
$\frac{1}{a^{-n}} = a^n$	Teorema sobre exponente negativo	Se escribe la base en el numerador cambiando el signo del exponente
$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$	Teorema sobre exponente negativo	Invertimos el cociente y cambiamos signo al exponente.
Si $n \in \mathbb{N}$ y $n \geq 2$, entonces $x^{x^{x^{\cdots x^n}}}$ $= n \rightarrow x = \sqrt[n]{n}$	Exponente al infinito	Se extrae la raíz n-ésima y se evalúa el resultado

EJEMPLO N° 1

Utilice las leyes de los exponentes para simplificar cada una de las expresiones

(a) $(3x^3y^4)(4xy^5)$

(b) $(2a^2b^3c)^4$

(c) $\left(\frac{2r^3}{s}\right)^2\left(\frac{s}{r^3}\right)^3$

(d) $(u^{-2}v^3)^{-3}$

SOLUCION:

$$\begin{aligned}(a) \quad (3x^3y^4)(4xy^5) &= (3)(4)x^3xy^4y^5 && \text{Reacomodar factores} \\ &= 12x^{3+1}y^{4+5} && \text{Propiedad producto de potencia de igual base} \\ &= 12x^4y^9\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(b) \quad (2a^2b^3c)^4 &= (2^1)^4(a^2)^4(b^3)^4(c^1)^4 && \text{Propiedad potencia de un producto} \\ &= 2^4a^8b^{12}c^4 && \text{Propiedad potencia de potencia} \\ &= 16a^8b^{12}c^4\end{aligned}$$

$$(c) \quad \left(\frac{2r^3}{s}\right)^2 \left(\frac{s}{r^3}\right)^3 = \frac{(2r^3)^2}{(s)^2} \cdot \frac{(s)^3}{(r^3)^3}$$

Propiedad potencia de un cociente

$$= \frac{2^2 (r^3)^2}{s^2} \cdot \frac{s^3}{(r^3)^3}$$

Propiedad potencia de un producto

$$= \left(\frac{4r^6}{s^2}\right) \left(\frac{s^3}{r^9}\right)$$

Propiedad potencia de potencia

$$= 4 \left(\frac{r^6}{r^9}\right) \left(\frac{s^3}{s^2}\right)$$

Reacomodar factores

$$= \frac{4s}{r^3}$$

Propiedad cociente de potencia de igual base

$$(d) \quad (u^{-2}v^3)^{-3} = (u^{-2})^{-3} (v^3)^{-3}$$

Propiedad potencia de un producto

$$= u^6 v^{-9}$$

Propiedad potencia de potencia

$$= \frac{u^6}{v^9}$$

Teorema sobre exponente negativo

Simplificación de expresiones que contienen exponentes negativos

EJEMPLO N° 2

Simplifique

$$(a) \quad \frac{8x^3y^{-5}}{4x^{-1}y^2}$$

$$(b) \quad \left(\frac{u^2}{2v}\right)^{-3}$$

SOLUCION:

$$\begin{aligned}
 (a) \quad \frac{8x^3y^{-5}}{4x^{-1}y^2} &= \frac{8x^3}{4y^2} \cdot \frac{y^{-5}}{x^{-1}} \\
 &= \frac{8x^3}{4y^2} \cdot \frac{x^1}{y^5} \\
 &= \frac{2x^4}{y^7}
 \end{aligned}$$

Reacomodar cocientes para que los exponentes negativos queden en una fracción

Teorema sobre exponente negativo

Propiedad producto de potencia de igual base

$$\begin{aligned}
 (b) \quad \left(\frac{u^2}{2v}\right)^{-3} &= \left(\frac{2v}{u^2}\right)^3 \\
 &= \frac{2^3v^3}{(u^2)^3} \\
 &= \frac{8v^3}{u^6}
 \end{aligned}$$

Teorema sobre exponentes negativos

Propiedad potencia de un cociente y potencia de un producto

Propiedad potencia de potencia

EJEMPLO N° 3

Simplificar $5^{-2} + 3^{-1}$

SOLUCION:

$$\begin{aligned}
 5^{-2} + 3^{-1} &= \frac{1}{5^2} + \frac{1}{3} \\
 &= \frac{1}{25} + \frac{1}{3} \\
 &= \frac{3+25}{75} \\
 &= \frac{28}{75}
 \end{aligned}$$

Teorema sobre exponente negativo

Desarrollar la potencia de un número

Operaciones con fracciones heterogéneas |

Aplicando valor numérico con los exponentes

EJEMPLO N° 4

Si $x^{x^3} = 3$, Calcule $x^3 + x^{x^3} + x^6$

SOLUCION:

Aplicando la propiedad exponente al infinito tendremos

$$x^{x^3} = 3 \rightarrow x = \sqrt[3]{3}$$

$$x^3 = \left(\sqrt[3]{3}\right)^3$$

$$x^3 = 3$$

$$\begin{aligned} x^3 + x^{x^3} + x^6 &= 3 + x^3 + (x^3)^2 \\ &= 3 + 3 + 3^2 \\ &= 3 + 3 + 9 \\ &= 15 \end{aligned}$$

Actividades de Culminación

Pasar a los estudiantes a la pizarra a resolver los ejercicios de la pág. 377, de ejemplos del 1 al 5, Algebra de Baldor

Evaluación

Aplicar las distintas propiedades de los exponentes en la resolución de los ejercicios.

Tarea

Estudiar las propiedades, Copiar de Algebra de Baldor pág. 377, ejercicio 205 del 1 al 10

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Teoría de exponentes

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 2 h/c

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Toma decisiones acertadas que le permiten alcanzar el logro de sus metas objetivos a nivel personal, escolar y familiar

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con expresiones algebraicas, haciendo uso de los exponentes

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los exponentes de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Derecho a la educación

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor

Contenido: Propiedades de los exponentes
Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

¿Qué carrera quiere estudiar usted después de su bachillerato?

Indique el nombre de la propiedad

Propiedad	Nombre	Respuesta
$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$		Producto de potencia de igual base
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$		Cociente de potencia de igual base
$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$		Potencia de un Cociente
$\left(a^m\right)^n = a^{mn}$		Potencia de Potencia
$\frac{1}{a^{-n}} = a^n$		Teorema sobre exponente negativo
$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$		Teorema sobre exponente negativo

Actividades de Desarrollo

Revisar tarea a 10 estudiantes escogidos al azar.

Hay que recordar a los estudiantes que **valor numérico de una expresión algebraica** es el resultado que se obtiene al sustituir las letras por valores numéricos dados y efectuar después las operaciones indicadas.

EJEMPLO N° 1

Hallar el valor numérico de $M = \frac{24(5a^{-2b} - a^{-3b})^{-1}}{a^{3b} - a^{2b}}$; para $a^b = 5$

a) 0.2 b) 0.04 c) 1.25 d) 10 e) 12

SOLUCION:

$$M = \frac{24(5a^{-2b} - a^{-3b})^{-1}}{a^{3b} - a^{2b}} \text{ Aplicando la propiedad } a^{mn} = (a^m)^n$$

$$M = \frac{24(5(a^b)^{-2} - (a^b)^{-3})^{-1}}{(a^b)^3 - (a^b)^2} \quad \text{Sustituyendo } a^b = 5$$

$$M = \frac{24(5(5)^{-2} - (5)^{-3})^{-1}}{(5)^3 - (5)^2} \quad \text{Propiedad de exponente negativo}$$

$$M = \frac{24\left(5 \cdot \frac{1}{25} - \frac{1}{125}\right)^{-1}}{125 - 25} \quad \text{Desarrollando la potencia de un número}$$

$$M = \frac{24\left(\frac{25-1}{125}\right)^{-1}}{100} \quad \text{Mínimo común múltiplo y propiedad del exponente negativo}$$

$$M = \frac{24 \cdot \frac{125}{24}}{100}$$

$$M = \frac{125}{100} = 1.25 \text{ Que es la alternativa C}$$

EJEMPLO N° 2

Calcular el valor numérico de: $W = (3x)^{2y}$; para: $x = \sqrt[3]{3^{3-y}}$

- a) 27 b) 729 c) 3 d) 81 e) NDLA

SOLUCIÓN:

$$x = \sqrt[3]{3^{3-y}} \Rightarrow x^y = 3^{3-y}$$

$$\Rightarrow x^y = \frac{3^3}{3^y}$$

$$\Rightarrow 3^y \cdot x^y = 27$$

$$\Rightarrow (3x)^y = 27$$

Luego

$$W = (3x)^{2y}$$

$$W = [(3x)^y]^2$$

$$W = [27]^2$$

$W = 729$ qué es la alternativa b

EJEMPLO N° 3

Hallar el valor numérico de: $E = x^{x^{x+x^{x+x^x}}}$; para $x^{x^x} = 2$

SOLUCION:

$$E = x^{x^{x+x^{x+x^x}}} = x^{x^{x+(x^x \cdot x^{x^x})}} \text{ Aplicando la propiedad } a^{m+n} = a^m a^n$$

$$E = x^{x^{x+(2x^x)}} = x^{x^x x^{2x^x}} \text{ Sustituyendo } x^{x^x} = 2$$

$$E = x^{x^x(x^{x^x})^2} \text{ Reacomodando exponente y sustituyendo } x^{x^x} = 2$$

$$E = x^{x^x(2)^2} = (x^{x^x})^4 \quad \text{sustituyendo } x^{x^x} = 2$$

$$E = 2^4 = 16$$

Pasar a los estudiantes a resolver el ejercicio 11 del 1 al 8 pág. 24, y pág. 405 ejercicio 219, Álgebra de Baldor.

Aclarar dudas de parte de los estudiantes al momento de pasar a resolver los ejercicios

Actividades de Culminación

¿Qué es valor numérico de una expresión algebraica?

¿Cómo calculamos el valor numérico de una expresión algebraica?

¿Qué propiedad de los exponentes usamos para cambiar el signo de negativo a positivo?

Evaluación

Aplicar las distintas propiedades de los exponentes en la resolución de los ejercicios

Calcular el valor numérico de distintas expresiones algebraicas.

Tarea

Copiar de la Pág. 25 ejercicio 12 1 al 4, y de la pág. 405 ejercicio 220 del 1 al 4 y del 13 al 16

Estudiar para prueba escrita.

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira
Área: Matemática
Unidad: Teoría de exponentes
Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar
Grado: Noveno

Tiempo: 1 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Toma decisiones acertadas que le permiten alcanzar el logro de sus metas objetivos a nivel personal, escolar y familiar

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con expresiones algebraicas, haciendo uso de los exponentes

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los exponentes de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores:

 Derecho a la educación

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor, prueba escrita

Contenido: Propiedades de los exponentes

Prueba
Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

¿Por qué la educación en Nicaragua es Gratuita y Cómo aprovecha esta ley?

Actividades de Desarrollo

Aplicación de prueba, tiempo de 20 min

Guardar el papelógrafo que está en la pared, luego de la prueba colocarlo

Nombre: _____ N° _____ Sección: ____

I- Escriba el nombre de la propiedad a la par de cada expresión

$$a^0 = 1; a \neq 0$$

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$(ab)^m = a^m b^m$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$\frac{1}{a^{-n}} = a^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

II- Exprese con exponente positivo las siguientes expresiones.

$$a) \frac{x^{-3}}{y^{-2}} = \quad c) s^{-3} r^{-7} t^4 =$$

$$b) \frac{w^{-5} t^{-7}}{z^{-5}} = \quad d) \frac{1}{a^{-5} b^3 c^{-2}} =$$

Actividades de Culminación

Recoger la prueba escrita y resolverla en conjunto

Evaluación

Prueba escrita

Tarea

Estudiar

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira
Área: Matemática
Unidad: Teoría de exponentes
Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar
Grado: Noveno

Tiempo: 2 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Toma decisiones acertadas que le permiten alcanzar el logro de sus metas objetivos a nivel personal, escolar y familiar

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con expresiones algebraicas, haciendo uso de los exponentes

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los exponentes de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores:

 Respeto

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor

Contenido: Propiedades de los exponentes fraccionario
Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

“El respeto al derecho ajeno es la paz”, Benito Juárez ¿Por qué?

Actividades de Desarrollo

Interpretación del exponente fraccionario, Algebra de Baldor pág. 402 copiar ejemplo y ejercicios

Pasar a los alumnos a resolver el ejercicio 218 misma página

Trabajar ejercicios sobre expresiones con exponentes cero, negativos o fraccionarios
página 408 y ejercicio 221 del 1 al 20, Algebra de Baldor.

Actividades de Culminación

¿A que es igual a^0 ?
Como se expresa $x^{1/2}$

Evaluación

Realizar distintas operaciones con los exponentes

Tarea

Copiar del ejercicio 221 pág. 407 del 21 al 24, algebra de Baldor.

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira
Área: Matemática
Unidad: Teoría de exponentes
Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar
Grado: Noveno

Tiempo: 2 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Toma decisiones acertadas que le permiten alcanzar el logro de sus metas objetivos a nivel personal, escolar y familiar

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con expresiones algebraicas, haciendo uso de los exponentes

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los exponentes de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores:

 Respeto

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor

Contenido: Valor numérico de expresiones algebraicas con exponentes cero, negativos o fraccionarios
Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

“Siempre es más valioso tener el respeto que la admiración de las personas”, Jean Jacques Rousseau, ¿Por qué?

Hallar el valor de $16^{\frac{1}{2}}$, $8^{\frac{2}{3}}$, $\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{5}{2}}$, $\left(\frac{16}{25}\right)^{-\frac{1}{2}}$, $\left(\frac{-27}{64}\right)^{-\frac{1}{3}}$

Solicitar tareas por lista, mientras van realizando ejercicios.

Explicar la importancia de la teoría de exponente en la vida diaria y como se relaciona en muchos campos

Actividades de Desarrollo

Valor numérico de expresiones algebraicas con exponentes cero, negativos o fraccionarios copiar ejemplos de la págs. 407 y 408, álgebra de Baldor

Trabajar ejercicio 222, pág. 408, álgebra de Baldor, con los estudiantes, pasando a los alumnos a la pizarra, mientras lo demás van resolviendo en su cuaderno

Actividades de Culminación

Resolver con ellos los ejercicios 8 y 9

Evaluación

Calcular el valor numérico de expresiones algebraicas con exponentes cero, negativos o fraccionarios al realizar distintas operaciones

Tarea

Practicar 2 veces los mismos ejercicios

Estudiar para trabajo Grupal.

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Teoría de exponentes

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 1 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Toma decisiones acertadas que le permiten alcanzar el logro de sus metas objetivos a nivel personal, escolar y familiar

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con expresiones algebraicas, haciendo uso de los exponentes

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los exponentes de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores:

 Respeto

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor, hoja de ejercicios

Contenido: Trabajo grupal sobre contenidos desarrollados en la semana

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

“Sólo podemos dominar a la naturaleza si la obedecemos”, Francis Bacon, ¿Por qué?

Organizarse en grupo de 3 a 4 compañer@s

Preguntar a 5 de los alumn@s si practicaron los ejercicios

Actividades de Desarrollo

Ejercicios PROPUESTOS

PRIMER NIVEL

I- Simplificar la expresión algebraica

1- (UNI - 2007) ¿En cuál de las siguientes opciones el resultado de la operación es correcto?

A. $\frac{n^{-1}}{n^2} = n$ B. $n^{-2} \cdot n = \frac{1}{n}$ C. $(n^2)^{-1} = n^2$ D. $n^{-2} \cdot n^{-1} = \frac{1}{n^2}$ E. $n \cdot n^{-3} = n^2$

2- (UNI- 2009) Al realizar las operaciones indicadas y simplificar la expresión

$(5x^3y)(-3xz^3)\left(\frac{1}{10}y^4z\right)$ se obtiene:

A. $\frac{3}{2}x^4y^5z^4$ B. $\frac{1}{5}x^3y^4z^2$ C. $-\frac{3}{2}x^5y^5z^2$ D. $-\frac{3}{2}x^4y^5z^4$ E. $\frac{2}{5}x^3y^5z^2$

3- (UNI- 2011) Si x y z son números reales positivos, la expresión $\frac{x^{\frac{1}{2}}x^{\frac{3}{2}}z^{\frac{5}{3}}}{z^{\frac{2}{3}}x^3}$, es equivalente a:

A. $\frac{z^{-\frac{5}{2}}}{x}$ B. $\frac{z}{x}$ C. $z^{\frac{5}{2}}x^{\frac{1}{4}}$ D. $zx^{\frac{1}{2}}$ E. $\frac{x}{z^{\frac{1}{3}}}$

4- Hallar el valor numérico de $E = (x^x - x^{-x})^2 + (x^x + x^{-x})^2 - 2(x^{2x} - x^{-2x})$; para $x = \frac{1}{2}$

a) 8 b) 4 c) 16 d) 2 e) -4

Actividades de Culminación

Recoger los trabajos y ordenarlos en la sección

Evaluación Trabajo grupal

Tarea: Intentar resolver hoja de ejercicios de segundo y tercer nivel, se resolverá el próximo encuentro

Ejercicios PROPUESTOS SEGUNDO Y TERCER NIVEL

1- Si $X^{X^X} = 4$; $X^{-Y} = \frac{1}{2}$, hallar el valor numérico de $E = X^{X^{X-Y}}$ Rpta. 2

2- Si $a^b = 2$ y $b^a = 3$, Calcular $E = a^{b^{a+1}} + b^{a^{b+1}}$

3- Si $E = \frac{20^n + 16^n + 5(2^{2n+1})}{20^n + 25^n + 2(5^{n+1})}$, Calcular $\sqrt[n]{E}$

4- Hallar el valor numérico de $F = \frac{x - \frac{x-1}{x+1}}{1 + \frac{x(x-1)}{x+1}}$, para $x=0.1234$ Rpta. 1

5- Hallar el valor numérico de $E = (m^{-3} + n^{-3})^{-1}$, si $mn=2$ y $m + n = 2\sqrt{2}$ Rpta. $\sqrt{2}$

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira
Área: Matemática
Unidad: Teoría de exponentes
Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar
Grado: Noveno

Tiempo: 2 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Toma decisiones acertadas que le permiten alcanzar el logro de sus metas objetivos a nivel personal, escolar y familiar

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con expresiones algebraicas, haciendo uso de los exponentes

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los exponentes de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Respeto

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor

Contenido: Resolución de ejercicios de 2do y 3er nivel

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

De tres ejemplo de respeto en su familia y en la escuela

Actividades de Desarrollo

Ejercicios PROPUESTOS SEGUNDO Y TERCER NIVEL

1- Si $x^{x^x} = 4$; $x^{-y} = \frac{1}{2}$, hallar el valor numérico de $E = x^{x^{x-y}}$ Rpta. 2

2- Si $a^b = 2$ y $b^a = 3$, Calcular $E = a^{b^{a+1}} + b^{a^{b+1}}$

3- Si $E = \frac{20^n + 16^n + 5(2^{2n+1})}{20^n + 25^n + 2(5^{n+1})}$, Calcular $\sqrt[n]{E}$

4- Hallar el valor numérico de $F = \frac{x - \frac{x-1}{x+1}}{1 + \frac{x(x-1)}{x+1}}$, para $x=0.1234$ Rpta. 1

5- Hallar el valor numérico de $E = (m^{-3} + n^{-3})^{-1}$, si $mn=2$ y $m + n = 2\sqrt{2}$ Rpta. $\sqrt{2}$

Actividades de Culminación

¿Por qué es importante la teoría de exponentes?

Evaluación Diferenciar correctamente la teoría de exponente

Tarea: Investigue en el libro algebra de Baldor pág. 418, ¿Qué es un radical?

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Radicales

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 2h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Emplea conocimientos, actitudes y comportamientos adecuados que le permita transitar correctamente y con seguridad en la vía pública.

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con radicales

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los radicales de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Respeto

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor, papelógrafo

Contenido: Radicación

Introducción

Propiedades de los radicales

Prueba diagnóstica

Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

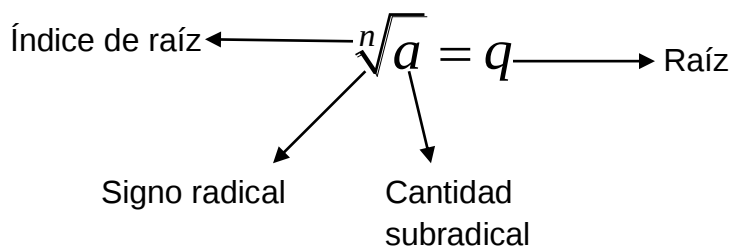
¿Por qué es importante el respeto a las personas?

Actividades de Desarrollo

Aplicación de prueba diagnóstica (ver Anexo 6) tiempo de 20 min

Llevar en un papelógrafo las propiedades de los exponentes y pegarlo en la pared para usarlo durante el desarrollo de la clase

PROPIEDADES DE LOS RADICALES



Propiedad	Nombre	Regla
$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$	Convertir de exponente racional a radical	El denominador de la fracción será el índice de la raíz y el numerador la potencia
$\sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$	Raíz n-ésima de a por raíz n-ésima de b	Se escribe en mismo índice se la raíz y se multiplican las cantidades subradicales
$(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$	Potencia de una raíz n-ésima	Se eleva la cantidad subradical a la potencia
$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[nm]{a}$	Raíz n-ésima de la raíz m-ésima	Se multiplican los índices de las raíces
$\sqrt[n]{a^n} = a$	Raíz y potencia iguales	Se simplifican la raíz con la potencia
$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$	Cociente de raíces n-ésima	Se escribe un mismo radical y el cociente dentro de la raíz.

Simplificar un radical: consiste en dejar la cantidad subradical con menor grado que el índice de la raíz.

COPIAR REGLA RAIZ DE UN MONOMIO

Págs. 391, álgebra de Baldor

EJEMPLO N° 1

Simplificar $\sqrt[4]{256x^7y^6}$

SOLUCION:

Factorizando la expresión $256x^7y^6$ tenemos:

$$\sqrt[4]{256x^7y^6} = \sqrt[4]{(2^8x^4y^4)(x^3y^2)}$$

Tratar de hacer que los exponentes sean divisibles por el índice de la raíz

$$\sqrt[4]{256x^7y^6} = 2^2xy\sqrt[4]{x^3y^2}$$

Dividir los exponentes con el índice de la raíz

$$\sqrt[4]{256x^7y^6} = 4xy\sqrt[4]{x^3y^2}$$

Calcular la potencia

EJEMPLO N° 2 **Simplificar** $\sqrt{\frac{16x^5}{81a^6b^4}}$

SOLUCIÓN:

Si factorizamos el radicando y lo expresamos en potencia que sea divisible por índice de la raíz o aplicando la regla estudiada, tenemos:

$$\sqrt{\frac{16x^5}{81a^6b^4}} = \sqrt{\frac{4^2x^4x}{3^4a^6b^4}} = \frac{4x}{3^2a^3b^2}\sqrt{x}$$

Trabajar con los ejemplos de la pág. 392, álgebra de Baldor

Resolver ejercicio 213, del 1 al 10, del 20 al 24

Actividades de Culminación

¿Por qué es importante la teoría de los radicales?

Pasar a 8 estudiantes a resolver los ejercicios

Evaluación Simplificar correctamente los radicales, participación, disciplina.

Tarea: Copiarle de la pág. 392, ejercicio 213: 11, 13, 15, 18 y 19

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Radicales

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 2 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Emplea conocimientos, actitudes y comportamientos adecuados que le permita transitar correctamente y con seguridad en la vía pública.

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con radicales

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los exponentes de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Respeto

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor, papelógrafo

Contenido: Radicación

Propiedades de los radicales

Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

1) En 5 minutos escriba un pensamiento sobre el respeto.

2) Indique el nombre de la propiedad

Propiedad	Nombre	Respuesta
$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$		Convertir de exponente racional a radical
$\sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$		Raíz n-ésima de a por raíz n-ésima de b
$(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$		Potencia de una raíz n-ésima
$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[nm]{a}$		Raíz n-ésima de la raíz m-ésima
$\sqrt[n]{a^n} = a$		Raíz y potencia iguales
$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$		Cociente de raíces n-ésima

3) Preguntar ¿qué es un radical?

4) Pasar a resolver 2 ejercicios de la tarea anterior

5) ¿Qué es simplificar un radical?

Actividades de Desarrollo

Revisar tarea a los estudiantes

Analizar los ejemplos (del 1 al 7) de la pág. 419, álgebra de Baldor

EJEMPLO N° 8 Simplificar $\sqrt[4]{x^2 + 2xy + y^2}$

SOLUCIÓN:

Factorizando la expresión $x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$

$$\begin{aligned} \sqrt[4]{x^2 + 2xy + y^2} &= \sqrt[4]{(x + y)^2} & \sqrt[4]{x^2 + 2xy + y^2} &= (x + y)^{\frac{1}{2}} \\ \sqrt[4]{x^2 + 2xy + y^2} &= (x + y)^{\frac{2}{4}} & \sqrt[4]{x^2 + 2xy + y^2} &= \sqrt{x + y} \end{aligned}$$

EJEMPLO N° 9

Determina el valor de la siguiente expresión $\sqrt[x]{\frac{4^{x+2}-4^x}{15}}$

- a) $\sqrt[4x]{\frac{1}{15}}$ b) $\sqrt[x]{\frac{1}{15}}$ c) 4^x d) 4 e)NDLA

SOLUCIÓN:

$$\sqrt[x]{\frac{4^{x+2}-4^x}{15}} = \sqrt[x]{\frac{4^x 4^2 - 4^x}{15}} = \sqrt[x]{\frac{4^x(4^2-1)}{15}} = \sqrt[x]{\frac{4^x \cdot 15}{15}} = \sqrt[x]{4^x} = 4$$

Qué es la alternativa d

Resolver ejercicios págs. 419 y 420 del 1 al 15 en conjunto con los estudiantes, explicándoles el uso de las propiedades de la clase anterior y apoyarse en los ejercicios que resolvimos con los estudiantes.

Actividades de Culminación

¿Qué es un radical?
¿Qué es simplificar un radical?

Pasar a resolver: 14, 17, 22, 26 y 27

Evaluación

Aplicar las distintas propiedades de los radicales en la simplificación de radicales

Tarea

Copiar de Algebra de Baldor pág. 419, ejercicio 231 del 1 al 10 y de la Pág. 420, del 18 al 25

Estudiar para prueba escrita

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Radicales

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 1 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Emplea conocimientos, actitudes y comportamientos adecuados que le permita transitar correctamente y con seguridad en la vía pública.

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con radicales

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los radicales de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Respeto

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor, papelógrafo

Contenido: Radicación

Prueba escrita

Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

Ordenar a los estudiantes en filas para realizar prueba escrita de los contenidos desarrollados hasta el momento

Actividades de Desarrollo

Para la prueba de 15 minutos, Copiar de Algebra de Baldor pág. 419, ejercicio 231 el 10, y de la Pág. 420 el 16 y 22

Retirar prueba escrita y pasar a la pizarra a los estudiantes a resolver la prueba y los ejercicios de tarea.

Actividades de Culminación

Aclarar cualquier inquietud de la tarea.

Evaluación

Prueba escrita

Tarea: Practicar

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Radicales

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 2 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Emplea conocimientos, actitudes y comportamientos adecuados que le permita transitar correctamente y con seguridad en la vía pública.

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con radicales

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los radicales de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Respeto

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor, papelógrafo

Contenido: Radicación

 Simplificación de radicales cuando la cantidad subradical y el índice tienen un divisor común

 Introducción de cantidades bajo el signo radical

 Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

¿Qué tanto respetamos a nuestros amig@s?, son fuertes las bromas que le damos

Actividades de Desarrollo

Copiar los ejemplos de la pág. 420 y 421, Algebra de Baldor. Donde explicaré en que consiste la simplificación de radicales cuando la cantidad subradical y el índice tienen un divisor común

Los estudiantes resolverán del ejercicio 233 del 1 al 5, pág. 421

Pasar a 3 alumnos a resolver a la pizarra.

Trabajar con el tema **Introducción de cantidades bajo el signo radical** en la pág. 421, álgebra de Baldor.

Explicare de forma sencilla como se introducen una cantidad bajo el signo radical apoyándome de los ejemplos propuestos en el libro

Los estudiantes resolverán todos los propuestos en el ejercicio 234.

Actividades de Culminación

Aclarar cualquier inquietud, pasarlos a resolver 5 ejercicios de los 12 propuesto en el tema **Introducción de cantidades bajo el signo radical**

Evaluación

Participación, disciplina, trabajo ordenado, **Introducir cantidades bajo el signo radical** de forma correcta.

Tarea:

Simplificar

Copiar ejercicio 233 del 9 al 12, pág. 421

Hacer enteros los radicales $\sqrt{x\sqrt{x}}$, $x^5\sqrt{x\sqrt{x}}$

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Radicales

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 2 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Emplea conocimientos, actitudes y comportamientos adecuados que le permita transitar correctamente y con seguridad en la vía pública.

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con radicales

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los radicales de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Respeto

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor, papelógrafo

Contenido: Radicación

Reducción de radicales a mínimo común índice

Reducción de radicales semejantes

Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

Pasar a resolver 2 ejercicios de la tarea de simplificación y los 2 de hacer enteros los radicales

Actividades de Desarrollo

Copiar la regla de reducción de radicales al mínimo común índice y sus ejemplos de la pág. 422, Álgebra de Baldor. Donde explicaré en que consiste la regla con los ejemplos

Los estudiantes resolverán del ejercicio 235 del 1 al 5, pág. 422

Pasar a 3 alumnos a resolver a la pizarra.

Trabajar con el tema **reducción de radicales semejantes** en la pág. 423, álgebra de Baldor.

Explicare de forma sencilla como se reducen radicales semejantes, auxiliándome de la regla y apoyándome de los ejemplos propuestos en el libro

Los estudiantes resolverán todos los propuestos en el ejercicio 237.

Actividades de Culminación

Aclarar cualquier inquietud, pasarlos a resolver 5 ejercicios de los propuesto en el tema **reducción de radicales semejantes**

Evaluación

Participación, disciplina, trabajo ordenado, reducir radicales al mínimo común índice y reducir radicales semejantes

Tarea:

Simplificar

Copiar del ejercicio 235 del 9 al 12, pág. 422

Reducir del 12 al 14, pág. 424

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Radicales

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 1 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Emplea conocimientos, actitudes y comportamientos adecuados que le permita transitar correctamente y con seguridad en la vía pública.

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con radicales

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los radicales de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Respeto

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor

Contenido: Radicación

Clase Práctica

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

Dividir la pizarra en 2 con una línea, y pasar a dos alumnos a resolver ejercicios de los contenidos: simplificación de radicales cuando la cantidad subradical y el índice tienen un divisor común, introducción de cantidades bajo el signo radical, reducción de radicales a mínimo común índice y reducción de radicales semejantes

Actividades de Desarrollo

Por orden de lista un alumno y una alumna,

Indicarles el enunciado siempre en cada uno de los ejercicios, libro Algebra de Baldor

Copiar del ejercicio 231, pág. 420 el 13, 18, 15, 20, 26 y 27

Copiar del ejercicio 232, pág. 420 el 4, 7, 9 y 15

Copiar del ejercicio 233, pág. 421 el 5, 7, 8, y 12

Copiar del ejercicio 234, pág. 421 el 1, 3, 6, 8, 11 y 12

Copiar del ejercicio 235, pág. 422 el 8, 10, 11 y 12

Copiar del ejercicio 237, pág. 423 el 4, 5, 7, 8, 10 y 11

Actividades de Culminación

¿Cómo simplificamos un radical?

¿Cómo introducimos cantidades bajo el signo radical?

Evaluación

Participación, disciplina, destreza al momento de resolver los ejercicios a la pizarra, dar puntuación a cada estudiante que pase a resolver ejercicios

Tarea: Estudiar la clase

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Radicales

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 2 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Emplea conocimientos, actitudes y comportamientos adecuados que le permita transitar correctamente y con seguridad en la vía pública.

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con radicales

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los radicales de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Cooperación – Amor

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor

Contenido: Operaciones con radicales
Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

Se les preguntara a 4 estudiantes ¿de qué forma cooperan en su hogar?, ¿Qué es el amor según ellos?

Actividades de Desarrollo

Suma y resta de radicales

REGLA: consiste en simplificar los radicales dados; luego se reducen los radicales semejantes escribiendo a continuación los radicales no semejantes con su propio signo

Explicaré paso a paso cada ejemplo desde la descomposición de un número en sus factores primos hasta la simplificación de radicales de la pág. 424 y 425, álgebra de Baldor.

En este contenido, los estudiantes deberán tener algunas inquietudes, que debo aclararles

Los estudiantes resolverán del ejercicio 238, los primeros 4.

Actividades de Culminación

Pasar a 2 estudiantes a resolver a la pizarra, ir revisando los cuadernos de los demás compañeros.

Evaluación

Participación, disciplina, trabajo ordenado, suma y resta radicales

Tarea:

Simplificar

Copiar del ejercicio 238 del 5 al 7, pág. 425

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Radicales

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 2 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Emplea conocimientos, actitudes y comportamientos adecuados que le permita transitar correctamente y con seguridad en la vía pública.

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con radicales

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los radicales de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Cooperación – Amor

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor

Contenido: Operaciones con radicales

Clase práctica

Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

Se les preguntara a 4 estudiantes ¿de qué es cooperación?, ¿Cómo se suma y resta radicales?, dudas en la tarea, ¿Cuáles?

Actividades de Desarrollo

Pasaremos a los alumnos de dos en dos a la pizarra a resolver, un alumno y una alumna por orden de lista alternada de abajo hacia arriba

Los estudiantes resolverán del ejercicio 238, del 8 al 16, apoyándolos en la solución de los ejercicios

Apoyarme de los alumnos monitores para que aclaren dudas a sus compañeros o intervenir de última instancia.

Ir revisando la tarea de la clase anterior

Actividades de Culminación

Comparar los cuadernos de los demás alumnos con lo desarrollado en la clase

Evaluación

Participación, disciplina, trabajo ordenado, suma y resta radicales de forma correcta
Prueba individual al pasar a la pizarra.

Tarea:

Simplificar

Copiar del ejercicio 238 del 16 al 19, pág. 425

Estudiar para prueba escrita

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Radicales

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 1 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Emplea conocimientos, actitudes y comportamientos adecuados que le permita transitar correctamente y con seguridad en la vía pública.

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con radicales

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los radicales de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Cooperación – Amor

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor

Contenido: Operaciones con radicales
Prueba escrita

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

Ordenar a los estudiantes para aplicar la prueba escrita.

Actividades de Desarrollo

Tendrán 25 minutos para resolver la prueba, una vez copiado los ejercicios

I. Introducir la cantidad bajo el signo radical

Copiar del ejercicio 234 el 8, pág. 421

II. Reducir al mínimo común índice

Copiar del ejercicio 235 el 7, pág. 422

III. Simplificar

Copiar del ejercicio 238 el 3 y 8, pág. 425

Actividades de Culminación

Recoger la prueba escrita y resolver los 2 últimos ejercicios

Evaluación

Prueba escrita

Tarea: Repasar las tablas

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Radicales

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 2 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Emplea conocimientos, actitudes y comportamientos adecuados que le permita transitar correctamente y con seguridad en la vía pública.

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con radicales

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los radicales de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Cooperación – Amor

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de álgebra de Baldor

Contenido: Multiplicación de radicales del mismo índice

Regla

Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

Se les preguntara a 4 estudiantes ¿Cómo manifiesta usted el amor a sus compañeros de clase?, ¿Cómo coopera usted en clase?, preguntarles las tablas a 5 estudiantes

Actividades de Desarrollo

Multiplicación de radicales

REGLA: Se multiplican los coeficientes entre si y las cantidades subradicales entre sí, colocando este último producto bajo el mismo signo radical común y se simplifica el resultado.

Explicaré los ejemplos propuestos paso a paso de la págs. 427, álgebra de Baldor

Los estudiantes resolverán en su cuaderno el ejercicio 240, los primeros del 1 al 10

Actividades de Culminación

Pasar 6 estudiantes a resolver los 6 primeros ejercicios, aclarándole las dudas en la multiplicación si las hubiese

Evaluación

Participación, disciplina, trabajo ordenado en su cuaderno

Realizar multiplicaciones con radicales de igual índice, haciendo uso de las propiedades de los radicales de forma correcta

Tarea:

Multiplicar

Copiar del ejercicio 240 del 11 al 14, pág. 427

Repasar el cálculo del mínimo común índice

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Radicales

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 2 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Emplea conocimientos, actitudes y comportamientos adecuados que le permita transitar correctamente y con seguridad en la vía pública.

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con radicales

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los radicales de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Comunicación

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor

Contenido: Multiplicación de radicales compuestos

Multiplicación de radicales de distinto índice

Reglas

Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

Se les preguntara a 4 estudiantes ¿Por qué es importante la comunicación en los seres humanos? ¿De qué formas nos comunicamos nosotros?, pedir la tarea a 6 estudiantes

¿Cómo sacamos el mínimo común índice?

Actividades de Desarrollo

Multiplicación de radicales compuestos

REGLA: El producto de un radical compuesto por uno simple se halla como el producto de un polinomio por un monomio, y el producto de dos radicales compuestos se halla como el producto de dos polinomios.

Explicaré los ejemplos propuestos, paso a paso en la pág. 427, álgebra de Baldor

Los estudiantes resolverán en su cuaderno el ejercicio 241, de 1 al 3, 7, 8, 12 y 13

Pasar a 3 estudiantes

Mientras trabajan, iré revisando las tareas

Recordar que el mínimo común índice de los radicales: es encontrar el mínimo común múltiplo de los índices de los radicales.

Multiplicación de radicales de distinto índice

REGLA: se reduce al mínimo común índice y se multiplican como radicales del mismo índice

Explicaré los ejemplos propuestos, paso a paso en la pág. 428

Los estudiantes resolverán en su cuaderno el ejercicio 242, de 1 al 3

Pasar a 3 estudiantes

Actividades de Culminación

¿Cómo se multiplican radicales de igual índice, y de distinto índice?

Evaluación

Participación, disciplina, trabajo ordenado en su cuaderno

Realizar multiplicaciones con radicales de igual índice, haciendo uso de las propiedades de los radicales de forma correcta

Tarea:

Multiplicar

Copiar del ejercicio 241, del 16 al 18, pág. 428

Copiar del ejercicio 242, del 4 al 8, pág. 428

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Radicales

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 1 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Emplea conocimientos, actitudes y comportamientos adecuados que le permita transitar correctamente y con seguridad en la vía pública.

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con radicales

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los radicales de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Comunicación

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor

Contenido: División de radicales de igual índice
División de radicales de distinto índice
Reglas
Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

Se les preguntara a 4 estudiantes ¿el celular es un medio de comunicación? ¿qué otros medios de comunicación existen?, pedir la tarea a 6 estudiantes

¿Cómo sacamos el mínimo común índice?

Actividades de Desarrollo

División de radicales del mismo índice

REGLA: se dividen los coeficientes entre sí y las cantidades subradicales entre sí, todo bajo el mismo signo radical común y se simplifica el resultado

Explicaré los ejemplos propuestos, paso a paso de la pág. 429, álgebra de Baldor

Los estudiantes resolverán en su cuaderno el ejercicio 243, del 1 al 4

Pasar a 3 estudiantes

Mientras trabajan, iré revisando las tareas

Recordar que el mínimo común índice de los radicales: es encontrar el mínimo común múltiplo de los índices de los radicales.

División de radicales de distinto índice

REGLA: se reducen los radicales al mínimo común índice y se dividen como radicales del mismo índice

Explicaré los ejemplos propuestos, paso a paso de la pág. 429

Los estudiantes resolverán en su cuaderno el ejercicio 244, de 1 al 3

Pasar a 3 estudiantes

Actividades de Culminación

¿Cómo se dividen radicales de igual índice, y de distinto índice?

Evaluación

Participación, disciplina, trabajo ordenado en su cuaderno

Realizar divisiones con radicales de igual índice, haciendo uso de las propiedades de los radicales de forma correcta

Tarea:

Dividir

Copiar del ejercicio 242, del 8 al 10, pág. 428, álgebra de Baldor

Copiar del ejercicio 242, del 5 al 8, pág. 429

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Radicales

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 2 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Emplea conocimientos, actitudes y comportamientos adecuados que le permita transitar correctamente y con seguridad en la vía pública.

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con radicales

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los radicales de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Comunicación

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor, Fotocopias

Contenido: Radicación de radicales

Racionalización

Reglas

Ejercicios

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

Se les preguntara a 4 estudiantes, ¿Cómo se dividen radicales de igual índice, y de distinto índice?

Actividades de Desarrollo

Radicación de radicales

REGLA: para extraer una raíz de un radical se multiplica el índice del radical por el índice de la raíz y se simplifica el resultado.

Explicaré los ejemplos propuestos, paso a paso en la pág. 431, álgebra de Baldor

Los estudiantes resolverán en su cuaderno el ejercicio 246, del 1 al 5,

Pasar a 3 estudiantes

Mientras trabajan, iré revisando las tareas, aclarar dudas

Racionalización: Consiste en convertir una fracción irracional en una fracción equivalente racional ya sea en el numerador o en el denominador.

Racionalizar el denominador de una fracción cuando el denominador es monomio

Copiar regla y ejemplos págs. 431 y 432, algebra de Baldor

Los estudiantes resolverán en su cuaderno el ejercicio 247, el 1 y 2

Pasar a resolver a la pizarra a un estudiante.

Racionalizar el denominador de una fracción cuando el denominador es un binomio

Para la racionalización es importante recordar que:

$$(x + y)(x - y) = x^2 - y^2$$

$$(x + y)(x^2 - xy + y^2) = x^3 + y^3$$

$$(x - y)(x^2 + xy + y^2) = x^3 - y^3$$

$$(x + y + z)(x + y - z) = [(x + y) + z][(x + y) - z] = (x + y)^2 - z^2$$

Donde los factores se llaman conjugados. El conjugado de $(x + y)$ es $(x - y)$.

Copiar regla y ejemplos págs. 432 y 433, algebra de Baldor

Los estudiantes resolverán en su cuaderno el ejercicio 248, el 1, 2, 3 y 13

Pasar a resolver a la pizarra a dos estudiantes.

Facilitarles los siguientes ejercicios en fotocopia, analizarlos uno por uno

EJEMPLO N° 1

El resultado de $\sqrt[3]{2+\sqrt{3}} \cdot \sqrt[3]{2-\sqrt{3}}$ es:

- a) $\sqrt[3]{7}$ b) 1 c) 2 d) $2\sqrt[3]{3}$ e) -1

SOLUCIÓN:

$$\sqrt[3]{2+\sqrt{3}} \cdot \sqrt[3]{2-\sqrt{3}} = \sqrt[3]{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} = \sqrt[3]{4-3} = \sqrt[3]{1} = 1, \text{ qué es la clave b}$$

EJEMPLO N° 2

Si $E = \sqrt[5]{a^a + b^b + c^c}$ hallar el valor numérico de E, para $a=1$, $b=2$, $c=3$

- a) 1 b) 2 c) 7 d) 6 e) 5

SOLUCIÓN:

Sustituyendo los valores numéricos en E, obtenemos:

$$E = \sqrt[5]{1^1 + 2^2 + 3^3} = \sqrt[5]{1 + 4 + 27} = \sqrt[5]{32} = 2 \text{ qué es la alternativa b}$$

EJEMPLO N° 3

Al racionalizar el denominador de la expresión $\frac{1}{\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4}}$ el resultado es:

- a) $\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2}$
b) $\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}$
c) $\frac{1}{5}(\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2})$
d) $\frac{1}{5}(\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2})$
e) $\frac{1}{5}(\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{3})$

SOLUCIÓN:

El caso es del producto de la forma

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$ y el conjugado de la expresión

$(\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4})$ es $(\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2})$, luego

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4}} &= \frac{1}{\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4}} * \frac{\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}} \\ &= \frac{\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}}{3 - 2} = \sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2} \text{ qué es la alternativa b} \end{aligned}$$

EJEMPLO Nº 4

La expresión $\left(x^{\frac{2}{3}} + 2^{\frac{1}{3}}\right)(x^{\frac{3}{3}}\sqrt{x} - \sqrt[3]{2x^2} + \sqrt[3]{4})$ es equivalente a:

a) $x^2 - 2$

b) $x^2 + 4$

c) $x^2 - 4$

d) $x^2 + 2$

e) $x^{\frac{4}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}$

SOLUCIÓN:

Multiplicando cada término de la primera expresión con los términos de la segunda expresión tendremos

$$\left(x^{\frac{2}{3}} + 2^{\frac{1}{3}}\right)(x^{\frac{3}{3}}\sqrt{x} - \sqrt[3]{2x^2} + \sqrt[3]{4}) =$$

$$(xx - \sqrt[3]{2} x^{\frac{3}{3}}\sqrt{x} + \sqrt[3]{4}^{\frac{3}{3}}\sqrt{x^2} + \sqrt[3]{2} x^{\frac{3}{3}}\sqrt{x} - \sqrt[3]{4}^{\frac{3}{3}}\sqrt{x^2} + 2) =$$

$$x^2 + 2, \text{ qué es la alternativa d}$$

EJEMPLO Nº 5

Si $x = 2 + \sqrt{2}$; el valor numéricos de $E = x^2 + \frac{4}{x^2}$ es:

a) 1

b) 3

c) 7

d) 12

e) 14

SOLUCIÓN:

Primero vamos a calcular el valor de x^2 y luego lo sustituimos en la ecuación de E

$$x^2 = (2 + \sqrt{2})(2 + \sqrt{2}) = 4 + 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} + 2 = 6 + 4\sqrt{2} = 2(3 + 2\sqrt{2})$$

Ahora sustituyendo en E

$$E = 6 + 4\sqrt{2} + \frac{4}{2(3 + 2\sqrt{2})} = 6 + 4\sqrt{2} + \frac{2}{(3 + 2\sqrt{2})}, \text{ luego racionalizando tendremos}$$

$$6 + 4\sqrt{2} + \frac{2}{(3 + 2\sqrt{2})} \cdot \frac{(3 - 2\sqrt{2})}{(3 - 2\sqrt{2})} = 6 + 4\sqrt{2} + \frac{2(3 - 2\sqrt{2})}{(3)^2 - (2\sqrt{2})^2} = 6 + 4\sqrt{2} + \frac{6 - 4\sqrt{2}}{9 - 8}$$

$$E = 6 + 4\sqrt{2} + 6 - 4\sqrt{2}$$

$$E = 12, \text{ qué es la alternativa d}$$

EJEMPLO N° 6

Al resolver $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} - \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$ se obtiene:

a) $\frac{x-y}{x+y}$ b) $\frac{x+y}{x-y}$ c) $\frac{\sqrt{x}+\sqrt{y}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}$ d) $\frac{\sqrt{xy}}{x-y}$ e) $\frac{xy}{x+y}$

SOLUCIÓN:

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} - \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}} &= \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+\sqrt{y}) - \sqrt{y}(\sqrt{x}-\sqrt{y})}{(\sqrt{x}-\sqrt{y})(\sqrt{x}+\sqrt{y})} \\ &= \frac{x + \sqrt{xy} - \sqrt{xy} + y}{x-y} = \frac{x+y}{x-y}\end{aligned}$$

Qué es la alternativa b

EJEMPLO N° 7

La expresión equivalente a $\sqrt{\frac{3+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}}}$ es:

a) $\frac{3+\sqrt{3}}{3}$ b) $\frac{3-\sqrt{3}}{3}$ c) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{2}$ d) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}$ e) $1+\sqrt{3}$

SOLUCIÓN:

Racionalizando el denominador de

$$\frac{3+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}} = \frac{3+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}} \cdot \frac{3+\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}} = \frac{9+6\sqrt{3}+3}{9-3} = \frac{12+6\sqrt{3}}{6} = 2+\sqrt{3}$$

$$2+\sqrt{3} = \frac{1}{2}(4+2\sqrt{3}) = \frac{1}{2}(3+2\sqrt{3}+1) = \frac{1}{2}(\sqrt{3}+1)^2$$

$$\sqrt{\frac{3+\sqrt{3}}{3-\sqrt{3}}} = \sqrt{\frac{1}{2}(\sqrt{3}+1)^2} = \frac{1}{2}\sqrt{2}(\sqrt{3}+1) = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{2}, \text{ qué es la alternativa d}$$

Actividades de Culminación

¿Qué es racionalización?

Evaluación

Participación, disciplina, trabajo ordenado en su cuaderno,

Realizar distintas operaciones con radicales, haciendo uso de las propiedades de los radicales de forma correcta

Tarea:

Estudiar ejercicios de fotocopia y la clase

Próximo encuentros trabajos de grupo.

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira

Área: Matemática

Unidad: Radicales

Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar

Grado: Noveno

Tiempo: 2 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Emplea conocimientos, actitudes y comportamientos adecuados que le permita transitar correctamente y con seguridad en la vía pública.

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con radicales

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los radicales de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Comunicación

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor, Fotocopias

Contenido: Operaciones con radicales

Trabajo Grupal

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

Ordenar los grupos de 4 estudiantes y facilitarles fotocopias de su prueba grupal.

Actividades de desarrollo

Ejercicios PROPUESTOS

PRIMER NIVEL

1- (UNI – 2005) Si $x \geq 0$ entonces $\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}$ es:

- A. $\sqrt[3]{x}$ B. $\sqrt{x^7}$ C. $\sqrt[4]{x^5}$ D. $\sqrt[6]{x^3}$ E. $\sqrt[8]{x^7}$

2- (UNI – 2005 y 2008) Al racionalizar el denominador de $\frac{-4}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$ resulta:

- A. $\frac{-4(\sqrt{2}+\sqrt{3})}{5}$ B. $\frac{-4(\sqrt{2}-\sqrt{3})}{5}$ C. $4(\sqrt{2}-\sqrt{3})$ D. $-4(\sqrt{2}+\sqrt{3})$ E. $4(\sqrt{2}+\sqrt{3})$

3- (UNI – 2007) La expresión $\frac{\sqrt{2} \sqrt[3]{3}}{\sqrt[6]{6}}$ es equivalente a:

- A. $\sqrt[6]{18}$ B. $\sqrt[6]{12}$ C. $\sqrt[5]{18}$ D. $\sqrt[5]{12}$ E. 1

4- (UNI – 2007) La expresión $\sqrt[4]{t^3\sqrt{t}}$ equivale a:

- A. t B. $\sqrt{t}$ C. $\sqrt[3]{t}$ D. $\sqrt[4]{t}$ E. $\sqrt[7]{t}$

5- (UNI – 2007) El resultado de la siguiente operación $4^{\frac{3}{2}} + 16^{\frac{5}{4}} - 32^{\frac{2}{5}}$ es equivalente a:

- A. 2^6 B. 8^6 C. 2^{10} D. 6^2 E. 6^8

6- (UNI – 2009) El resultado simplificado de $\frac{3y}{2}\sqrt[4]{8x^3y^7} \cdot \frac{1}{3x}\sqrt[4]{8x^2y^3}$, es:

- A) $4y^6\sqrt[4]{2x^2y}$ B) $y^3\sqrt[4]{4xy^2}$ C) $24x^6y\sqrt[4]{xy^3}$ D) $2xy\sqrt[4]{2xy}$ E) $2xy^6\sqrt[4]{x^2y}$

7- (UNI – 2009) El resultado simplificado de $\frac{1}{3}\sqrt[3]{81a^6b} - \frac{1}{a}\sqrt[3]{192a^9b}$, es:

- A) $-3a^2\sqrt[3]{3b}$ B) $-4a^2\sqrt[3]{3b}$ C) $(a^2 - 4a)\sqrt[3]{3b}$ D) $(a^2 - 3a)\sqrt[3]{3b}$ E) $a^2\sqrt[3]{3b}$

8- (UNI – 2009) El resultado simplificado de $(\sqrt[3]{z} - \sqrt[3]{z^2})(\sqrt[3]{z} + \sqrt[3]{z^2})$, es:

- A) $z - z^2$ B) $\sqrt[3]{z^2} - z\sqrt[3]{z}$ C) $z - 2\sqrt[3]{z^2} + z^2$ D) $\sqrt[3]{z^2} - 2z + z\sqrt[3]{z}$ E) $\sqrt[3]{z^2} - 2z\sqrt[3]{z}$

9- (UNI – 2009) El resultado simplificado de $\sqrt{2a}(\sqrt{a} - \sqrt{2a})^2$, es:

- A) $-2a^2$ B) $-a\sqrt{2a}$ C) $6a^2 - 4a^2\sqrt{2a}$ D) $3a\sqrt{2a} - 4a\sqrt{a}$ E) $a\sqrt{2a}$

10-(UNI-2010) Al efectuar las operaciones indicadas

$\sqrt{a^2m - a^2n} + \sqrt[4]{(m-n)b^4} + \sqrt[6]{(m-n)^3c^6}$, el resultado es:

- A) $(a+b)\sqrt{m-n}$ B) $(a+b+c)\sqrt{m-n}$ C) $(a+b-c)\sqrt{m-n}$ D) $(a-b-c)\sqrt{m-n}$
E) $(a-b+c)\sqrt{m-n}$

11-(UNI-2010) Al efectuar las operaciones indicadas $5\sqrt[6]{64a^2} - 5\sqrt[3]{27a} + 6\sqrt[9]{a^3}$, el resultado es:

- A) $\sqrt{a}$ B) $\sqrt[4]{a}$ C) $\sqrt[6]{a}$ D) $\sqrt[3]{a}$ E) $6\sqrt[9]{a}$

12-(UNI-2011) Al simplificar la expresión $\left(-\frac{2}{3}x^{-\frac{1}{2}}\right)^{-1}$, se obtiene:

- A) $-\frac{3}{2}\sqrt{x}$ B) $\frac{3}{2\sqrt{x}}$ C) $\frac{2}{3\sqrt{x}}$ D) $-\frac{2}{3}\sqrt{x}$ E) $\frac{3}{2}\sqrt{x}$

13-(UNI-2012) Al realizar la siguiente operación y simplificar $2\sqrt[4]{16y^5} + 3\sqrt[4]{81y^3} - 4\sqrt[4]{y^{13}}$, se obtiene:

- A) $4y^4\sqrt[4]{3y}$ B) $5y^3\sqrt[4]{y}$ C) $9y^3\sqrt[4]{y}$ D) $y(4+5y^2)\sqrt[4]{y}$ E) $-y^2\sqrt[4]{y}$

14-(UNI-2012) Al realizar la siguiente operación y simplificar $2\sqrt[3]{2ab} + 3\sqrt[6]{4a^2b^2} + 4\sqrt[9]{8a^3b^3}$, se obtiene:

- A) $5\sqrt[3]{2ab} + \sqrt[6]{a^3b^3}$ B) $\sqrt[6]{a^3b^3}$ C) $5\sqrt[9]{2ab}$ D) $\sqrt[3]{2a^2b^3}$ E) $9\sqrt[3]{2ab}$

Actividades de Culminación

Recoger los trabajos y ordenarlos en la sección

Evaluación Trabajo grupal

Tarea: Intente resolver hoja de ejercicios de segundo y tercer nivel GUÍA N° 2, para resolver el próximo encuentro

Ejercicios PROPUESTOS SEGUNDO Y TERCER NIVEL

GUÍA N° 2

1- Hallar el valor numérico de $E = \sqrt[16]{(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)+1}$,

para $x = 25$

Rpta. 5

2- Si $x = \sqrt[a]{b}$, calcular el valor numérico de $R = [x^{a+b} - ax^a - bx^b + 2ab]^{88}$ Rpta. $a^{88} \cdot b^{88}$

3- Si $ab=1$, obtener el valor numérico de: $Q = a\sqrt{\frac{b^2+1}{a^2+1}} + b\sqrt{\frac{a^2+1}{b^2+1}}$ Rpta. 2

4- Calcular el valor numérico de E, si $x=2$

$$E = \sqrt[32]{1+3(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)(x^{16}+1)(x^{32}+1)(x^{64}+1)}$$
 Rpta. 16

5- Si $x = \sqrt[3]{\sqrt{2}+1} - \sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$, Calcular el valor numérico de $E = x^3 + 3x + 1$ Rpta. 3

6- Si $A = \frac{4}{(\sqrt[4]{3})^2} + \frac{1}{4\sqrt{3}}$, el valor de 2A es.

Rpta. $\frac{17\sqrt{3}}{6}$

7- Simplificar $\sqrt{\frac{256^{n+1} \cdot \sqrt[n+1]{4^{n^2-1}}}{64^{n+1} \cdot \sqrt[n]{4^{-1}}}}$

8- Si $x=ab$, simplificar $E = \frac{1}{(ab)^{\frac{n}{2}}} \cdot \sqrt{\frac{x^n + b^{2n}}{a^{-2n}x^n + 1}}$

9- Sea $a = \sqrt{x^2 \cdot \sqrt[3]{x^4 \cdot \sqrt[4]{x^5}}}$ $b = \sqrt{x^2 \cdot \sqrt[3]{x^4 \cdot \sqrt[4]{x^5 \cdot \sqrt[5]{x^6}}}}$, Hallar a/b

10- Sea x un número real que verifica $\left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}+1} = \sqrt{2}$, Calcule el valor de $x^{\sqrt{2}}$

11- Si $x^{\sqrt{x}} = 4$, calcular $E = \sqrt{x}^{\sqrt{x}^{\sqrt{x}+1}}$

12- Sea $x^{\sqrt{x}} = 4$, calcular $E = \left[x^{\frac{1}{256} \cdot x^{x^{\frac{1}{2}} + \sqrt{x}}} \right]^{\sqrt{x}}$

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro: Colegio Ángela Moreira
Área: Matemática
Unidad: Radicales
Docente: Lenin Ramón Berríos Salazar
Grado: Noveno

Tiempo: 2 h/c.

Sección	
Fecha	

Eje Transversal:

Emplea conocimientos, actitudes y comportamientos adecuados que le permita transitar correctamente y con seguridad en la vía pública.

Competencia de Grado:

Realiza operaciones con radicales

Indicador de Logro:

Reconoce las propiedades de los radicales de forma correcta y las emplea en la realización de ejercicios con los compañeros de clase

Familia de Valores: Comunicación

Recursos: Pizarra, marcador, borrador, libro de algebra de Baldor, Fotocopias

Contenido: Operaciones con radicales

Resolución de Ejercicios de Segundo y tercer Nivel

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, orientar el indicador de logro y familia de valor

Actividades iniciales previas al desarrollo

Ordenar los grupos de 4 estudiantes y facilitarles fotocopias de su prueba grupal.

Actividades de Desarrollo

Ejercicios PROPUESTOS SEGUNDO Y TERCER NIVEL

GUÍA N° 2

1- Hallar el valor numérico de $E = \sqrt[16]{(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)+1}$,

para $x = 25$

Rpta. 5

2- Si $x = \sqrt[a]{b}$, calcular el valor numérico de $R = [x^{a+b} - ax^a - bx^b + 2ab]^{88}$ Rpta. $a^{88} \cdot b^{88}$

3- Si $ab=1$, obtener el valor numérico de: $Q = a\sqrt{\frac{b^2+1}{a^2+1}} + b\sqrt{\frac{a^2+1}{b^2+1}}$ Rpta. 2

4- Calcular el valor numérico de E, si $x=2$

$$E = \sqrt[32]{1+3(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)(x^{16}+1)(x^{32}+1)(x^{64}+1)}$$
 Rpta. 16

5- Si $x = \sqrt[3]{\sqrt{2}+1} - \sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$, Calcular el valor numérico de $E = x^3 + 3x + 1$ Rpta. 3

6- Si $A = \frac{4}{(\sqrt[4]{3})^2} + \frac{1}{4\sqrt{3}}$, el valor de $2A$ es.

Rpta. $\frac{17\sqrt{3}}{6}$

7- Simplificar $\sqrt{\frac{256^{n+1} \cdot \sqrt[n+1]{4^{n^2-1}}}{64^{n+1} \cdot \sqrt[n]{4^{-1}}}}$

8- Si $x=ab$, simplificar $E = \frac{1}{(ab)^{\frac{n}{2}}} \cdot \sqrt{\frac{x^n + b^{2n}}{a^{-2n}x^n + 1}}$

9- Sea $a = \sqrt{x^2 \cdot \sqrt[3]{x^4 \cdot \sqrt[4]{x^5}}}$ $b = \sqrt{x^2 \cdot \sqrt[3]{x^4 \cdot \sqrt[4]{x^5 \cdot \sqrt[5]{x^6}}}}$, Hallar a/b

10- Sea x un número real que verifica $\left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right)^{\sqrt{2}+1} = \sqrt{2}$, Calcule el valor de $x^{\sqrt{2}}$

11- Si $x^{\sqrt{x}} = 4$, calcular $E = \sqrt{x}^{\sqrt{x}^{\sqrt{x}+1}}$

12- Sea $x^{\sqrt{x}} = 4$, calcular $E = \left[x^{\frac{1}{256} \cdot x^{\frac{1}{2}} + \sqrt{x}} \right]^{\sqrt{x}}$

Actividades de Culminación

¿Por qué es importante la radicación?
¿les gusto la resolución de los ejercicios?

Evaluación Diferenciar correctamente la teoría de exponente y radicales, así como sus propiedades

Tarea: Estudiar.

VI. CONCLUSIONES

Con este trabajo investigativo se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. Se diseñaron guías didácticas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje con ejercicios resueltos de exponentes y radicales, tomando en cuenta la metodología utilizada por los docentes que imparten estos contenidos.
2. Con los ejemplos expuestos en cada guía se estimuló el razonamiento lógico y creativo de los estudiantes de noveno grado del colegio Ángela Moreira Medina del Municipio de Chinandega, año lectivo 2012, durante el desarrollo de los contenidos de exponentes y radicales.
3. Se logró caracterizar a los estudiantes de noveno grado del colegio Ángela Moreira Medina del Municipio de Chinandega, año lectivo 2012.
4. Tanto docentes, como estudiantes y director coinciden en que la participación de los padres de familia es muy poca en la enseñanza-aprendizaje de sus hijos, y que ésta juega un papel muy importante en dicho proceso.
5. Se logró conocer entre otros aspectos, la metodología y evaluación implementada por los docentes en el desarrollo de los contenidos de exponentes y radicales.

VII. RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos se hacen las siguientes recomendaciones:

1. Adecuar el tiempo empleado en el desarrollo de los contenidos de los exponentes y radicales de acuerdo con las necesidades y dificultades individuales de cada estudiante y/o grupo de estudiantes.
2. Se hace necesario que la dirección del centro de estudio apoye a los docentes en cuanto a materiales didácticos.
3. La concientización de los padres de familia acerca de la importancia de su rol en el proceso de enseñanza aprendizaje de sus hijos se convierte en una tarea conjunta de docentes, director y estudiantes.
4. Los docentes deben planificar actividades creativas que despierten el interés de los estudiantes al momento de desarrollar sus contenidos.
5. Delimitar una menor cantidad de estudiantes por aula de clase para obtener un mejor resultado en el rendimiento de los estudiantes y un mejor desempeño laboral del docente.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. **Acta Latinoamericana de Matemática Educativa**, Vol. 23, año 2010
2. Anfossi Agustín, **Curso de Álgebra**, 7ma ed., 1959, Editorial Progreso, S.A., México, D.F.
3. Carreño C.X., y Cruz S. X.(2002). **Álgebra**, 2ª ed., Santiago de Chile. ARRAYAN EDITORES S.A.
4. Charles H. Lehman, **Álgebra**, 1ra ed., 1984, Editorial Limusa de S.A. de C.V.
5. **Didácticas de las matemáticas**, [en línea], consultado el día 2 de junio del 2012.
http://books.google.com/cu/books?id=DWBH5HdniK4C&printsec=frontcover&hl=en&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=true
6. Dr. Aurelio Baldor, **Álgebra Baldor**, Quinta reimpresión, 2012, GRUPO PATRIA CULTURAL, S. A. DE C. V.
7. **Enseñar matemáticas hoy. Miradas, sentidos y desafíos**, [en línea], consultado el día 2 de junio del 2012.
http://books.google.com/books?id=qB0NCj1L_YC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
8. Grupo Clasa, **Escuela para maestros enciclopedia de pedagogía práctica**, edición 2004-2005. Printer Colombiana. S.A.
9. Hall H. S., Knight S. R..**HigherÁlgebra**, fourth edition, 1891. London: MACMILLAN AND CO. AND NEW YORK.
10. **Leyes de los exponentes**. [en línea], consultado el día 3 de abril del 2012.
<http://xhuertas.blogspot.com/search/label/algebra>
11. LEXUS EDITORES S. A., **Fórmulas Matemáticas**, 2008, 1ª ed., Departamento de Creación Editorial de Lexus Editores.
12. LEXUS EDITORES S. A., **Manual de preparación pre-universitaria Álgebra**, 1ª ed., febrero 2008.
13. **Libro para el maestro matemáticas secundaria**, 2da. Impresión, 2004, Secretaría de Educación Pública, México D.F.
14. Ministerio de Educación., **Manual de planeamiento didáctico y evaluación de los aprendizajes en educación secundaria**, mayo 2010.

15. **Material de estudio 2010-2012**, Escuela de Jovenes Talentos de Nicaragua.
16. **Módulo Formativo II: Planificación del proceso de aprendizaje. INATEC.**
Mayo 2011
17. **Normativa para evaluar el aprendizaje de los/las participantes en los cursos de capacitación con el enfoque de normas técnicas de competencias laborales. INATEC,** Enero 2011.
18. **Problemas de matemática para competencias olímpicas, I, II, III y IV trimestre,** del 2006 al 2009.
19. **Programa de Estudio educación Secundaria, Matemática 7mo, 8vo y 9mo grado.** Departamento de currículo año 2009.
20. Swokowski, Earl W &, Cole, Jeffery. **Álgebra y trigonometría con geometría analítica.** ,3ra.Ed., 1992, Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V., México D.F.
21. **The beginnings and evolution of algebra**, [en línea], consultado el día 22 de enero del 2012.
<http://books.google.com/books?id=eBefKDTfmO8C&lpg=PP1&ots=P7iG9EMsJ8&dq=the%20beginnings%20and%20evolution%20of%20algebra&pg=PP1#v=onepage&q&f=true>
22. V. Lidski y otros., **Problemas de matemáticas elementales**, 1972, Editorial MIR-Moscú
23. **Videos tutoriales del matemática para el bachillerato**, [en línea], consultado el día 22 de junio del 2011.
<http://www.matematicasbachiller.com/>

IX. ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA – LEÓN

Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades

Departamento de Matemática

Cuestionario aplicado a estudiantes de noveno grado del colegio Ángela Moreira Medina

Estimado(a) alumno(a):

Somos docentes egresados de la Carrera Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Matemática Educativa y Computación, de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN – León; estamos realizando un trabajo de investigación titulado **“Unidad didáctica de ejercicios resueltos de los contenidos sobre exponentes y radicales del noveno grado del colegio Ángela Moreira Medina, período del I semestre 2012”**

Les presentamos la siguiente encuesta para que nos brinden información acerca de la clase de matemáticas con el objetivo de indagar acerca de las posibles dificultades que se presentan en la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de los exponentes y radicales en dicha área.

Agradecemos de antemano su generosa colaboración y esperamos sus más sinceras respuestas. EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1. Edad en años cumplidos _____
2. Sexo: Masculino: _____ Femenino: _____

II. DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES: (Marque con una x, según la opción que usted considera)

1. ¿Cómo valoras la utilidad de los exponentes y radicales en la vida cotidiana?

	Muy útil	Bastante útil	Poco útil	Muy poco útil	Nada útil
Exponentes					
Radicales					

2. ¿Tu profesor relacionaba los exponentes y radicales con situaciones de la vida real?

	Siempre	Casi Siempre	Algunas veces	Raramente	Nunca
Exponentes					
Radicales					

3. ¿Participabas activamente en las clases de los exponentes y radicales?

	Siempre	Casi Siempre	Algunas veces	Raramente	Nunca
Exponentes					
Radicales					

4. ¿Orientaba tu profesor la importancia y aplicación que tienen los contenidos de la teoría de los exponentes y radicales en la vida diaria y en otros campos del saber humano?

	Siempre	Casi Siempre	Algunas veces	Raramente	Nunca
Exponentes					
Radicales					

5. ¿Te sentiste motivado por tu profesor al momento que impartió los contenidos de exponentes y radicales?

	Siempre	Casi Siempre	Algunas veces	Raramente	Nunca
Exponentes					
Radicales					

6. ¿Te ha resultado interesante el estudio de los contenidos de los exponentes y radicales?

	Mucho	Bastante	Poco	Muy poco	Nada
Exponentes					
Radicales					

7. ¿Tu profesor abordó de manera fácil y sencilla los contenidos referentes a los contenidos de los exponentes y radicales?

	Mucho	Bastante	Poco	Muy poco	Nada
Exponentes					
Radicales					

8. ¿Cómo consideras tu aprendizaje en cada uno de los contenidos de los exponentes y radicales?

	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Exponentes					
Radicales					

9. En el desarrollo de los contenidos de los exponentes, ¿en qué aspectos tuviste más dificultad?

- (a) Identificación de las propiedades los exponentes____
- (b) Uso adecuado de las propiedades de los exponentes____
- (c) Resolución de ejercicios ____
- (d) Simplificación y reducción de exponentes ____

10. En el desarrollo de los contenidos de los radicales, ¿en qué aspectos tuviste más dificultad?

- (a) Identificación de las propiedades los radicales____
- (b) Uso adecuado de las propiedades de los radicales____
- (c) Resolución de ejercicios ____
- (d) Simplificación y reducción de radicales semejantes ____
- (e) Racionalización de radicales____

11. Para la comprensión de los contenidos referentes a los exponentes y radicales, consideras que tus conocimientos previos, son:

	Avanzado	Suficiente	Poco	Muy poco	No tengo
Exponentes					
Radicales					

12. ¿Cómo valoras el dominio que tiene tu profesor acerca de los contenidos de los exponentes y radicales?

	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Exponentes					
Radicales					

13. ¿Tu profesor aclaraba las dudas que se te presentaron al momento de impartir los contenidos de los exponentes y radicales?

	Siempre	Casi Siempre	Algunas veces	Raramente	Nunca
Exponentes					
Radicales					

14. ¿Tu profesor asignaba las tareas en base a las dificultades individuales?

	Siempre	Casi Siempre	Algunas veces	Raramente	Nunca
Exponentes					
Radicales					

15. ¿Qué actividades realizó tu profesor al momento de impartir los contenidos de los exponentes y radicales?

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
Exponentes									
Radicales									

Claves:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| a. Exposición del profesor | f. Resolución de ejercicios |
| b. Exposición de los/as estudiantes | g. Aplicación de las propiedades |
| c. Trabajo en grupos | h. Investigación bibliográfica |
| d. Trabajos individuales | i. Manipulación de materiales concretos |
| e. Realiza preguntas orales | |

16. ¿Cómo valoras la relación con tu profesor dentro del aula de clase?

	Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala
Exponentes					
Radicales					

17. ¿Cuánto tiempo dedicaste al estudio de los contenidos de los exponentes y radicales?

	Bastante	Poco	Muy poco	Nada
Exponentes				
Radicales				

18. ¿Qué materiales y/o recursos didácticos utilizó tu profesor al impartir los contenidos de los exponentes y radicales?

	a	b	c	d	e	f	g
Exponentes							
Radicales							

Claves:

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| a. Papelógrafo | e. Guía de ejercicios |
| b. Cartulina | f. Calculadora |
| c. Libro de texto | g. Materiales concretos |
| d. Folletos | |

19. Las actividades evaluativas que más utilizó tu profesor en la impartición de los contenidos de los exponentes y radicales, fueron:

	a	b	c	d	e	f	g
Exponentes							
Radicales							

Claves:

- Tareas individuales en casa
- Trabajos grupales en casa
- Trabajos grupales en el aula
- Pruebas cortas escritas
- Pruebas cortas orales
- Resolución de ejercicios
- Resolución de problemas

20. ¿Participan tus padres en tu enseñanza- aprendizaje?

- (a) Siempre ____ (b) Casi siempre ____ (c) Algunas veces ____
 (d) Raramente ____ (e) Nunca ____

ANEXO 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA – LEÓN

Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades

Departamento de Matemática

Cuestionario aplicado a docentes de matemáticas que imparte noveno grado en distintos colegios del Municipio de Chinandega y El Viejo.

Estimado(a) profesor(a):

Somos docentes egresados de la Carrera Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Matemática Educativa y Computación, de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN – León; estamos realizando trabajo de investigación titulado **“Unidad didáctica de ejercicios resueltos de los contenidos sobre exponentes y radicales del noveno grado del colegio Ángela Moreira Medina, período del I semestre 2012”**

Les presentamos la siguiente encuesta para que nos brinden información acerca de la clase de matemáticas con el objetivo de indagar acerca de las posibles dificultades que se presentan en la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de los exponentes y radicales en dicha área.

Agradecemos de antemano su generosa colaboración y esperamos sus más sinceras respuestas. EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1. Sexo: Masculino _____ Femenino _____
 2. Años de experiencia docente: _____ años
 3. Colegio o Centro donde labora y su municipio: _____
-

II. DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES: (Marque con una x, según la opción que usted considera o bien conteste según su criterio)

1. El rendimiento académico en el contenido de exponentes y radicales de noveno grado, en el área de matemática usted lo valora como:

	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Exponentes					
Radicales					

2. ¿Qué estrategias de enseñanza – aprendizaje utiliza en la impartición de los contenidos de los exponentes y radicales?

EXPONENTES

- (a) _____
- (b) _____
- (c) _____
- (d) _____
- (e) _____

RADICALES

- (a) _____
- (b) _____
- (c) _____
- (d) _____
- (e) _____

3. ¿Cómo valoras la comprensión de los contenidos de los exponentes y radicales por parte de sus estudiantes?

	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Exponentes					
Radicales					

4. ¿Consideras que el tiempo asignado para la enseñanza de los radicales es suficiente?

(a) Sí _____ (b) No _____

Explique:

5. ¿Qué materiales y/o recursos didácticos utilizas al momento de impartir los contenidos de los radicales?

(a) Tizas/Marcadores de colores _____

(b) Cartulina _____

(c) Instrumentos geométricos _____

(d) Materiales concretos _____

(e) Papelógrafos _____

(f) Rotafolio _____

(g) Libro de texto _____

(h) Guía de ejercicios _____

(i) Folleto _____

6. ¿Relaciona los contenidos de los exponentes y los radicales con situaciones de la vida cotidiana?

	Siempre	Casi Siempre	Algunas veces	Raramente	Nunca
Exponentes					
Radicales					

7. En el desarrollo del contenido de los radicales, ¿en qué aspectos tuvieron más dificultad tus estudiantes?

a. Identificación de las propiedades los radicales _____

b. Uso adecuado de las propiedades de los radicales _____

c. Resolución de ejercicios _____

d. Simplificación y reducción de radicales semejantes _____

e. Racionalización de radicales _____

8. Mencione cinco formas de evaluación que utilizó en el desarrollo de los contenidos de los radicales.

(a) _____

(b) _____

(c) _____

(d) _____

(e) _____

9. ¿Cómo fue tu relación con los/as estudiantes?
 (a) Excelente ____ (b) Muy buena ____ (c) Buena ____
 (d) Regular ____ (e) Mala ____

10. ¿Consideras que el número de estudiantes por aula es una limitante para la enseñanza – aprendizaje de los radicales?
 (a) Sí ____ (b) No ____
 Explique:

11. ¿Cómo consideras los conocimientos previos que traen tus estudiantes para la comprensión y memorización de los contenidos referentes a los exponentes y radicales?

	Avanzado	Suficiente	Poco	Muy poco	No tiene
Exponentes					
Radicales					

12. ¿Utilizas esquemas gráficos basados en la realidad al impartir los contenidos referentes a los radicales?
 (a) Siempre ____ (b) Casi siempre ____
 (c) Algunas veces ____ (d) Nunca ____

13. ¿Considera importante la participación de los padres de familia en la enseñanza – aprendizaje de sus hijos?
 Sí ____ No ____
 Explique:

14. ¿Has recibido preparación en didáctica de las matemáticas?
 Sí ____ No ____

15. Señale cinco causas que inciden negativamente en la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de los exponentes y radicales.

- (a) _____
- (b) _____
- (c) _____
- (d) _____
- (e) _____

16. Mencione las formas metodológicas que utiliza para impartir el contenido de radicales.

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____
- 4. _____
- 5. _____

17. Considera usted que sus estudiantes disfrutaban de las clases de matemáticas durante el desarrollo de estos temas.

Sí ____ No ____

Justifique su Respuesta _____

18. Mencione las acciones metodológicas que realiza para motivar a sus alumnos en la clase de matemáticas durante el desarrollo de estos temas.

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____
- 4. _____
- 5. _____

ANEXO 3

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA – LEÓN

Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades

Departamento de Matemática

Cuestionario aplicado a directora del colegio Ángela Moreira Medina.

Estimada directora:

Somos docentes egresados de la Carrera Licenciatura en Ciencias de la Educación con mención en Matemática Educativa y Computación, de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN – León; estamos realizando trabajo de investigación titulado **“Unidad didáctica de ejercicios resueltos de los contenidos sobre exponentes y radicales del noveno grado del colegio Ángela Moreira Medina, período del I semestre 2012”**

Les presentamos la siguiente encuesta para que nos brinden información acerca de la clase de matemáticas con el objetivo de indagar las estrategias que utiliza el centro para la mejora de la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de los exponentes y radicales en dicha área.

Agradecemos de antemano su generosa colaboración y esperamos sus más sinceras respuestas. EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Capacita la dirección del centro a los/as profesores/as de matemáticas para mejorar la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de los exponentes y radicales?

(a) Siempre ____
(b) Casi siempre ____
(c) Algunas veces ____
(d) Nunca ____
2. ¿Supervisa el jefe de área y/o la dirección del centro la metodología empleada por los/as profesores/as de matemáticas?

(a) Siempre ____
(b) Casi siempre ____
(c) Algunas veces ____
(d) Nunca ____

3. ¿Qué estrategias de enseñanza – aprendizaje utiliza su profesor de matemática para impartir los contenidos referentes a los contenidos de los exponentes y radicales?

4. ¿Considera que el tiempo estipulado para la enseñanza de los contenidos de los exponentes y radicales es el adecuado?

Sí ____ No ____

5. Los padres de familia participan activamente en la enseñanza – aprendizaje de sus hijos/as.

- (a) Siempre ____
(b) Casi siempre ____
(c) Algunas veces ____
(d) Nunca ____

6. Según su opinión: ¿Cuáles son las mayores dificultades que tienen los/as profesores/as de matemáticas al impartir los contenidos de los exponentes y radicales?

- (a) ____
(b) ____
(c) ____
(d) ____
(e) ____

7. ¿Qué materiales didácticos utiliza el profesor para la impartición de los contenidos de los exponentes y radicales?

- (a) ____
(b) ____
(c) ____
(d) ____
(e) ____

8. ¿Qué materiales didácticos les brinda el centro a sus profesores de matemáticas para los contenidos de los exponentes y radicales?

(a) _____

(b) _____

(c) _____

(d) _____

(e) _____

9. ¿Consideras que el número de alumnos (as) por aula es una limitante para la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de los exponentes y radicales?

(a) Sí ____ (b) No ____

10. ¿Qué medidas toma el centro para mejorar la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de los exponentes y radicales?

ANEXO 4

Estructura de un plan de clase

PLAN DE CLASE

I- Datos Generales

Centro:

Área:

Unidad:

Docente:

Grado:

Tiempo:

Sección		
Fecha		

Eje Transversal:

Competencia de Grado:

Indicador de Logro:

Familia de Valores:

Recursos:

Contenido:

Actividades Iniciales

Saludo, arreglo de sección, control de asistencia, control de tarea, orientar el indicador de logro y familia de valor (relatar un cuento, escribir una reflexión, redactar un pensamiento sobre la familia de valor, hacer preguntas orales de la familia de valor)

Actividades iniciales previas al desarrollo

“Aquí van las preguntas que nos introducirán al nuevo contenido a desarrollar o preguntas del tema anterior para el desarrollo de la clase”

Actividades de Desarrollo

Actividades de Culminación

Evaluación

Tarea

ANEXO 5

PRUEBA DIAGNOSTICA N° 1

TEORIA DE EXPONENTES

Nombres y Apellidos: _____ No. _____ Sección: _____

I- Escriba el nombre de la propiedad a la par de cada expresión

a) $a^0 = 1; a \neq 0$

b) $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

c) $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

II- Opere

a) $2^4 + 3^{-2}$

b) $(3^2)^3$

c) $\frac{8^7 \cdot 6^5}{2^{20} \cdot 3^4}$

d) $\left(\frac{-3}{2}\right)^3$

e) $(4-5)^2 - 2(10-11)^2 + 7(13-10)^3$

ANEXO 6

PRUEBA DIAGNOSTICA N° 2

RADICALES

Nombres y Apellidos: _____ No. _____ Sección: _____

I- Escriba el nombre de la propiedad a la par de cada expresión

a) $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$

b) $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$

c) $\sqrt[n]{\left(\frac{a}{b}\right)} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

II- Simplificar

a) $\sqrt{25} + \sqrt{121}$

b) $\sqrt[3]{\sqrt{64}}$

c) $3\sqrt{2}(2\sqrt{8} - 3\sqrt{2})$

d) $\frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{6}}{\sqrt{10}}$

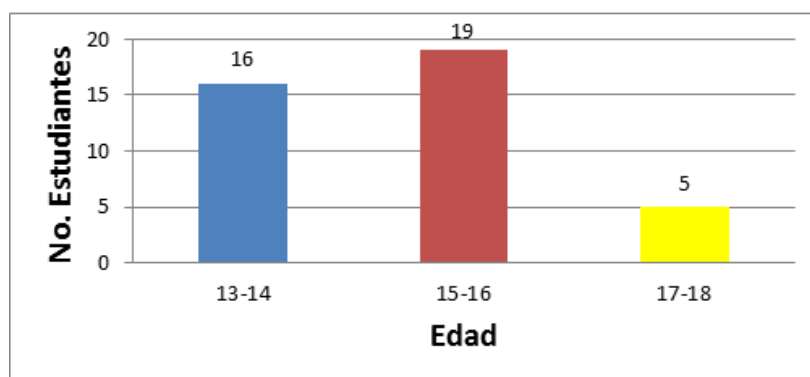
e) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} + 2\sqrt{4} \cdot \sqrt{16} + (\sqrt[4]{5})^8 - \left(\frac{2}{3}\sqrt{12} \div \frac{1}{3}\sqrt{3}\right)$

Anexo 7

Cuestionario aplicado a estudiantes de noveno grado del colegio Ángela Moreira Medina (Ver Anexo No. 1)

I DATOS GENERALES

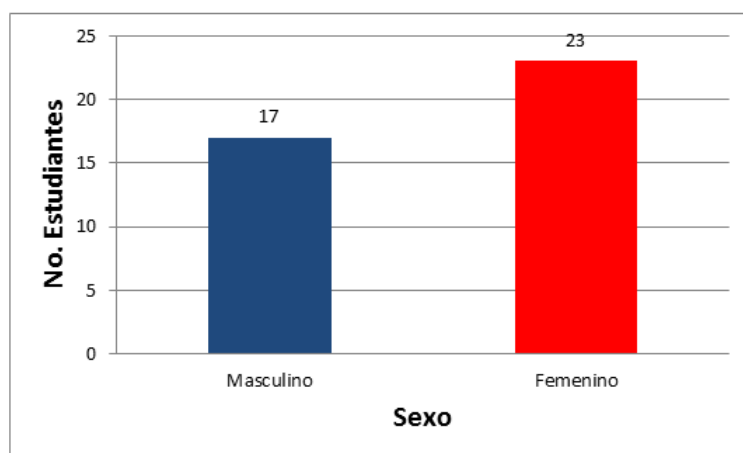
1. Edad de 40 estudiantes entrevistados en el colegio Ángela Moreira Medina



Gráfica No. 1

La gráfica No. 1, nos muestra que el (40%, 16 estudiantes) oscilan entre 13 y 14 años, (47%, 19 estudiantes) tienen edades entre 15 y 16 años y (13%, 5 estudiantes) se estiman tener entre 17 y 18 años respectivamente.

2. Sexo de 40 estudiantes entrevistados en el colegio Ángela Moreira Medina

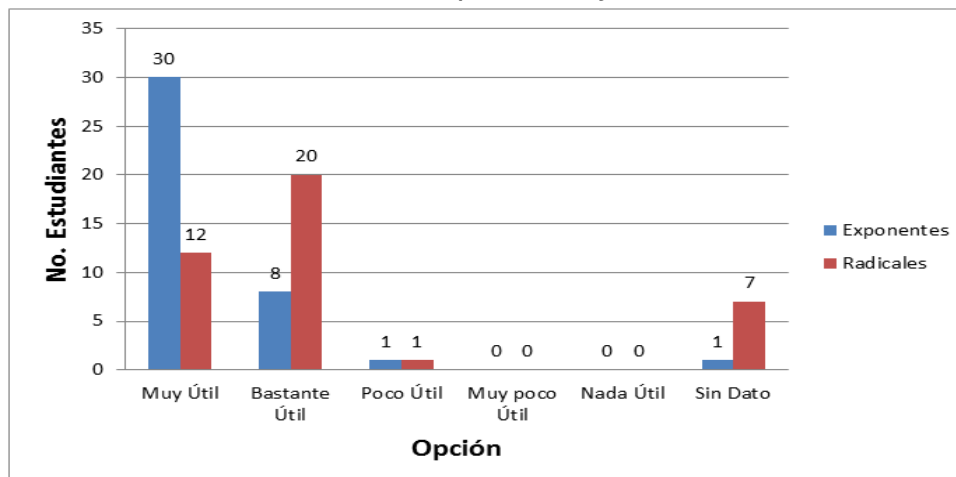


Gráfica No. 2

La gráfica No. 2, nos muestra que el (47%, 17 estudiantes) son del sexo masculino, mientras que (53%, 23 de ellos) son femenino.

II DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES

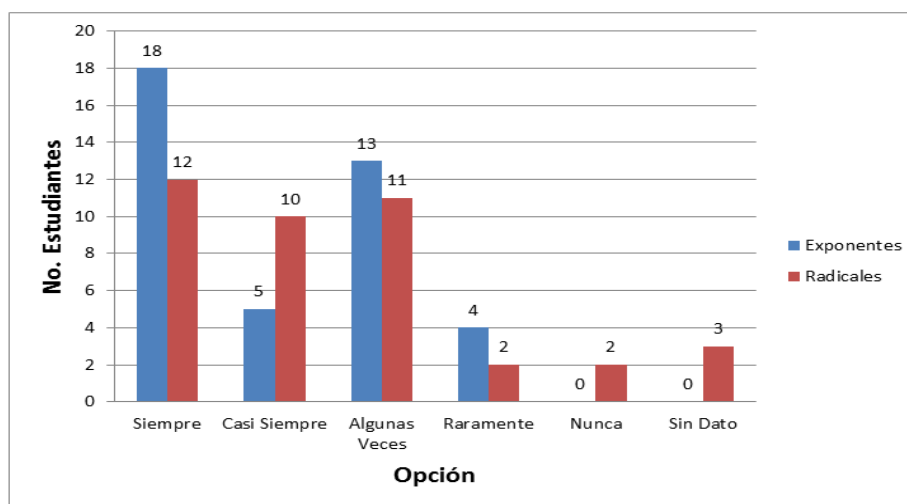
1. ¿Cómo valoras la utilidad de los exponentes y radicales en la vida cotidiana?



Gráfica No. 3

La gráfica No. 3, nos muestra la utilidad de los exponentes en la vida cotidiana obteniendo que (76%, 30 estudiantes) consideran de muy útil, el (20%, 8 estudiantes) lo consideran bastante útil, el (2%, 1 estudiante) cree que es poco útil y el (2%, 1 estudiante) no respondió a la pregunta; mientras en la utilidad de los radicales en la vida cotidiana se obtuvo (30%, 12 estudiantes) consideran de muy útil, el (50%, 20 estudiantes) lo consideran bastante útil, el (2%, 1 estudiante) cree que es poco útil y el (18%, 7 estudiantes) no respondieron.

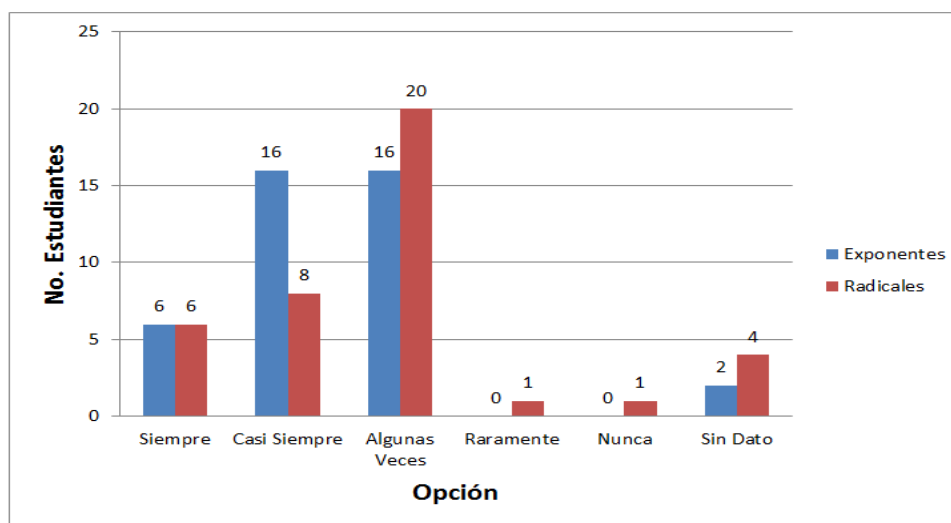
2. ¿Tu profesor relacionaba los exponentes y radicales con situaciones de la vida real?



Gráfica No. 4

La gráfica No. 4, en relación de los contenidos en la vida real en los exponentes observamos que el (45%, 18 estudiantes) nos dicen que siempre, el (12%, 5 estudiantes) nos dicen que casi siempre, el (33%, 13 estudiantes) que algunas veces y el (10%, 4 estudiantes) raramente; mientras que en los radicales observamos que el (30%, 12 estudiantes) nos dicen que siempre, el (25%, 10 estudiantes) nos dicen que casi siempre, el (27%, 11 estudiantes) que algunas veces, el (5%, 2 estudiantes) raramente, el (5%, 2 estudiantes) nunca y el (8%, 3 estudiantes) no contestaron.

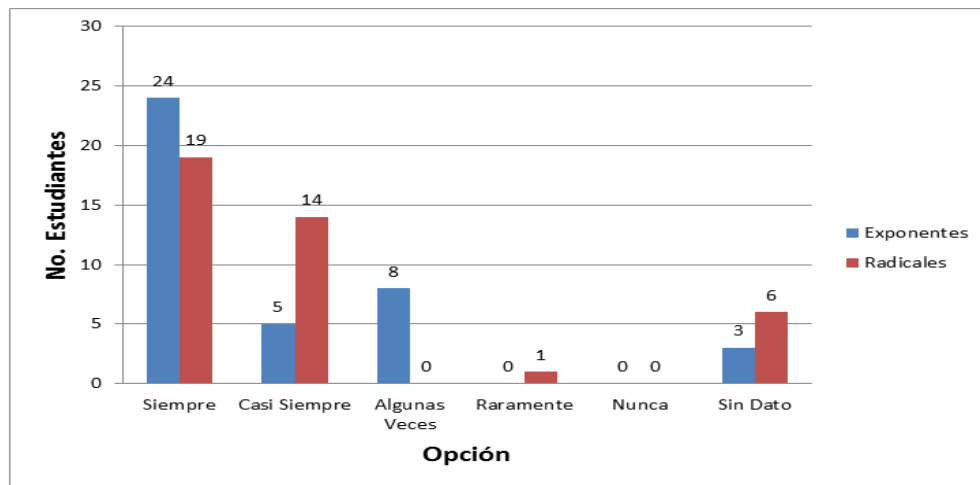
3. ¿Participabas activamente en las clases de los exponentes y radicales?



Gráfica No. 5

La gráfica No.5, en relación a la participación de los estudiante en la clase en el contenido de los exponentes observamos que el (15%, 6 estudiantes) nos dicen que siempre, el (40%, 16 estudiantes) nos dicen que casi siempre, el (40%, 16 estudiantes) que algunas veces y el (5%, 2 estudiantes) no contestaron; mientras que en los radicales observamos que el (16%, 6 estudiantes) nos dicen que siempre, el (20%, 8 estudiantes) nos dicen que casi siempre, el (50%, 20 estudiantes) que algunas veces, el (5%, 2 estudiantes) raramente, el (5%, 2 estudiantes) nunca y el (10%, 4 estudiantes) no contestaron.

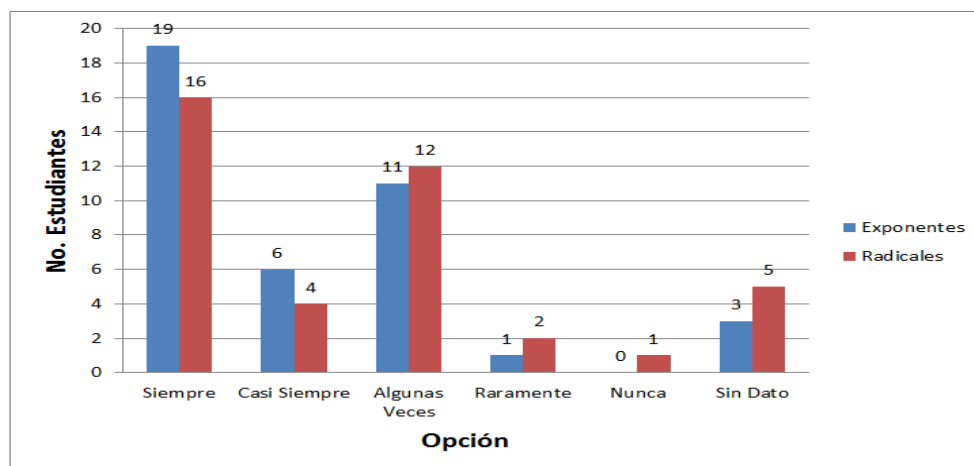
4. ¿Orientaba tu profesor la importancia y aplicación que tienen los contenidos de la teoría de los exponentes y radicales en la vida diaria y en otros campos del saber humano?



Gráfica No. 6

La gráfica No.6, en relación a la importancia y aplicación en la vida diaria y los campos del saber humano, en el contenido de los exponentes observamos que el (60%, 24 estudiantes) nos dicen que siempre, el (13%, 5 estudiantes) nos dicen que casi siempre, el (20%, 8 estudiantes) que algunas veces y el (7%, 3 estudiantes) no contestaron; mientras que en los radicales observamos que el (48%, 19 estudiantes) nos dicen que siempre, el (35%, 14 estudiantes) que casi siempre, el (2%, 1 estudiante) raramente y el (15%, 6 estudiantes) no contestaron.

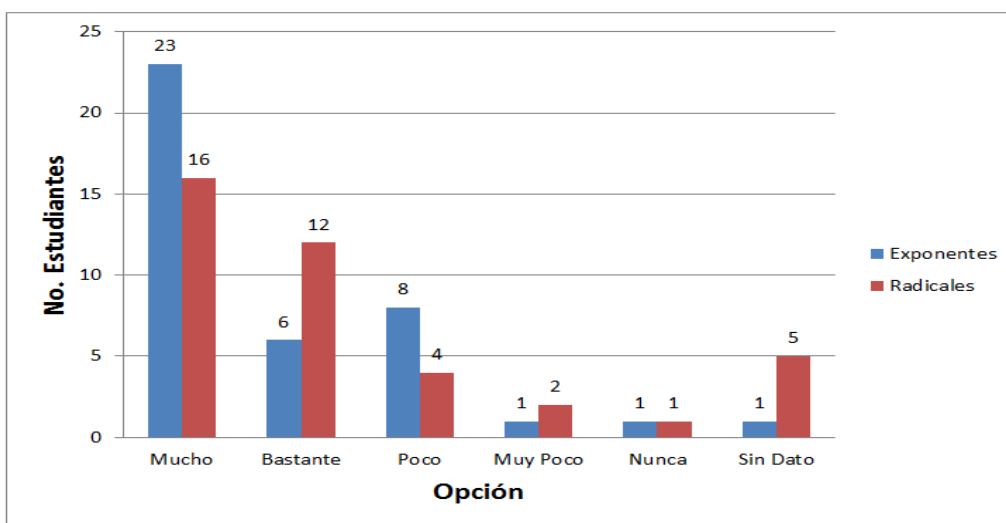
5. ¿Te sentiste motivado por tu profesor al momento que impartió los contenidos de exponentes y radicales?



Gráfica No. 7

La gráfica No.7, en relación a la motivación del alumno por su profesor al impartir el contenido de los exponentes observamos que el (48%, 19 estudiantes) nos dicen que siempre, el (16%, 6 estudiantes) nos dicen que casi siempre, el (27%, 11 estudiantes) que algunas veces, el (2%, 1 estudiantes) que raramente y (7%, 3 estudiantes) no contestaron; mientras que en los radicales observamos que el (40%, 16 estudiantes) nos dicen que siempre, el (10%, 4 estudiantes) nos dicen que casi siempre, el (30%, 12 estudiantes) que algunas veces, el (5%, 2 estudiantes) raramente, el (2%, 1 estudiantes) nunca y el (13%, 5 estudiantes) no contestaron.

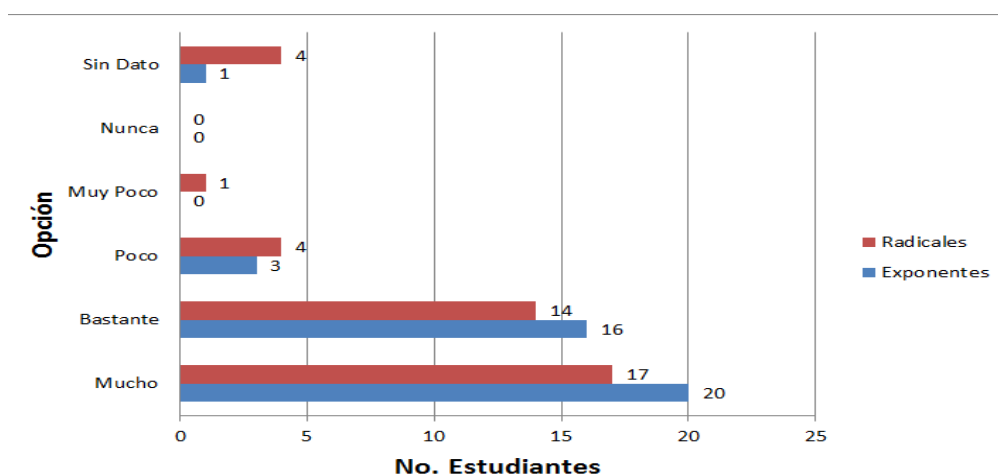
6. ¿Te ha resultado interesante el estudio de los contenidos de los exponentes y radicales?



Gráfica No. 8

La gráfica No.8, representa el interés del estudio de los exponentes y se observó que el (58%, 23 estudiantes) nos dicen que mucho, el (16%, 6 estudiantes) que bastante, el (20%, 8 estudiantes) que poco, el (2%, 1 estudiante) que muy poco, el (2%, 1 estudiante) que nada y (2%, 1 estudiante) no contestaron; mientras que en los radicales observamos que el (40%, 16 estudiantes) nos dicen que mucho, el (30%, 12 estudiantes) que bastante, el (10%, 4 estudiantes) que poco, el (5%, 2 estudiantes) que muy poco, el (2.5%, 1 estudiante) que nada y el (12.5%, 5 estudiantes) no contestaron

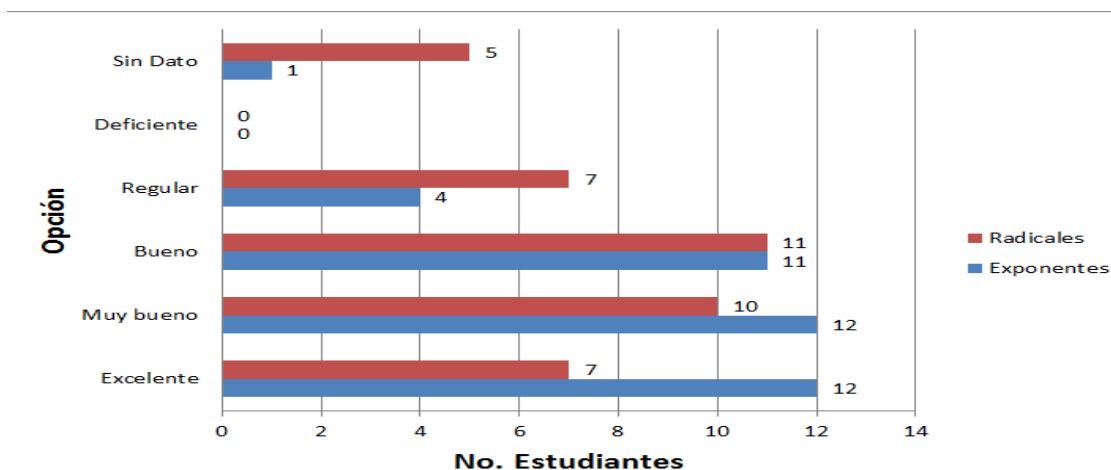
7. ¿Tu profesor abordó de manera fácil y sencilla los contenidos referentes a los contenidos de los exponentes y radicales?



Gráfica No. 9

La gráfica No.9, representa la manera fácil y sencilla que el profesor abordó los contenidos y en el estudio de los exponentes se observó que el (50%, 20 estudiantes) nos dicen que mucho, el (40%, 16 estudiantes) que bastante, el (8%, 3 estudiantes) que poco, y (2%, 1 estudiante) no contestó; mientras que en los radicales observamos que el (43%, 17 estudiantes) nos dicen que mucho, el (35%, 14 estudiantes) nos dicen que bastante, el (10%, 4 estudiantes) que poco, y el (10%, 4 estudiantes) no contestaron

8. ¿Cómo consideras tu aprendizaje en cada uno de los contenidos de los exponentes y radicales?



Gráfica No. 10

La gráfica No.10, nos indica como los estudiantes consideran su aprendizaje en el contenido de los exponentes se observó que el (30%, 12 estudiantes) que fue excelente, el (30%, 12 estudiantes) nos dicen que es muy bueno, el (28%, 11 estudiantes) que ha sido bueno, el (10%, 4 estudiante) que es regular, y (2%, 1 estudiante) no contestaron; mientras que en los radicales observamos que el (17%, 7 estudiantes) que es excelente, el (26%, 10 estudiantes) que es muy bueno, el (27%, 11 estudiantes) que es bueno, el (17%, 7 estudiantes) que es regular y el (13%, 5 estudiantes) no contestaron

9. En el desarrollo de los contenidos de los exponentes, ¿en qué aspectos tuviste más dificultad?

	C	%
a. Identificación de las propiedades los exponentes	3	8
b. Uso adecuado de las propiedades de los exponentes	3	8
c. Resolución de ejercicios	10	25
d. Simplificación y reducción de exponentes	23	57
Sin Dato	1	2

Tabla No. 1

En la tabla No. 1, se estima que (8%, 3 estudiantes) tienen dificultad en la identificación de las propiedades de los exponentes, el (8%, 3 estudiantes) en el uso de las propiedades de los exponentes, el (25%, 10 estudiantes) en la resolución de ejercicios, el (57%, 23 estudiantes) en la simplificación y reducción de exponentes y el (2%, 1 estudiante) no contesto

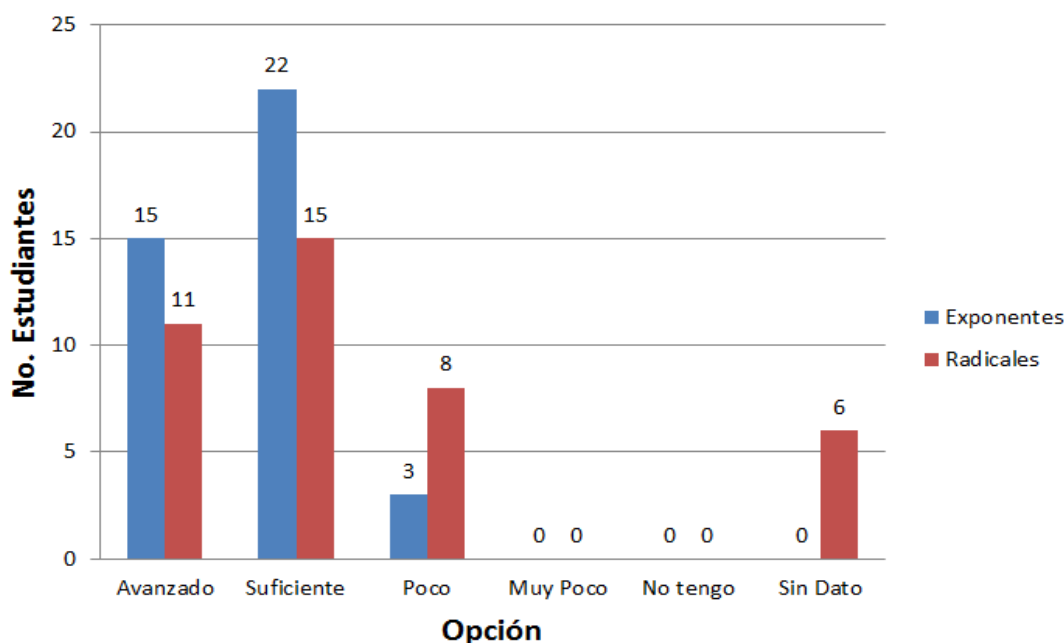
10. En el desarrollo de los contenidos de los radicales, ¿en qué aspectos tuviste más dificultad?

	C	%
a. Identificación de las propiedades los radicales	6	16
b. Uso adecuado de las propiedades de los radicales	7	18
c. Resolución de ejercicios	9	22
d. Simplificación y reducción de radicales semejantes	9	22
e. Racionalización de radicales	8	20
Sin Dato	1	2

Tabla No. 2

En la tabla No. 2, se estima que (16%, 6 estudiantes) tienen dificultad en la identificación de las propiedades de los radicales, el (18%, 7 estudiantes) en el uso de las propiedades de los radicales, el (22%, 9 estudiantes) en la resolución de ejercicios, el (22%, 9 estudiantes) en la simplificación y reducción de radicales semejantes, el (20%, 8 estudiantes) en la racionalización de radicales y el (2%, 1 estudiante) no contesto

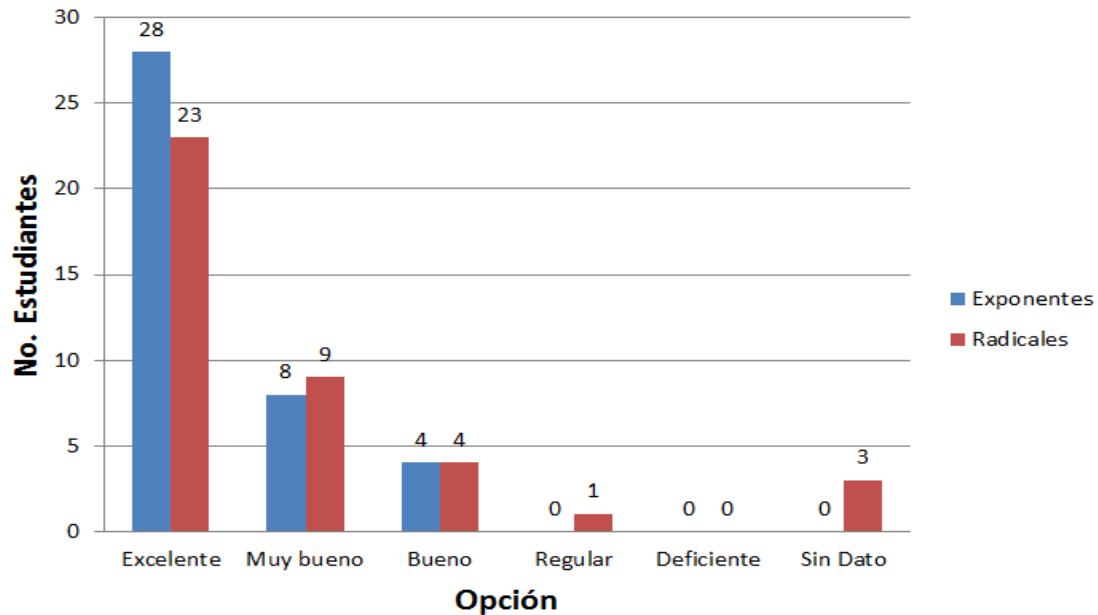
11. Para la comprensión de los contenidos referentes a los exponentes y radicales, consideras que tus conocimientos previos, son:



Gráfica No. 11

La gráfica No. 11, nos indica los conocimientos previos de los contenidos y en referencia a los exponente se observó que el (37.5%, 15 estudiantes) era avanzado, el (55%, 22 estudiantes) nos dicen que es suficiente, el (7.5%, 3 estudiantes) que ha sido poco; mientras que en los radicales observamos que el (27.5%, 11 estudiantes) nos dicen que es avanzado, el (37.5%, 15 estudiantes) nos dicen que es suficiente, el (20%, 8 estudiantes) que es poco, el (15%, 6 estudiantes) no contestaron.

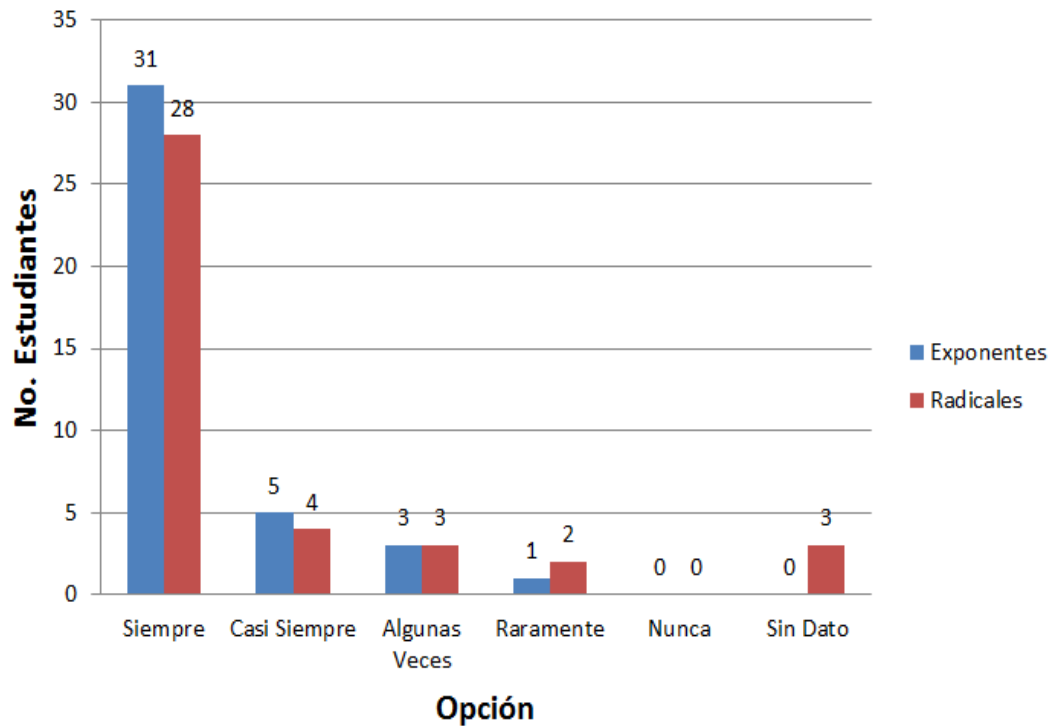
12. ¿Cómo valoras el dominio que tiene tu profesor acerca de los contenidos de los exponentes y radicales?



Gráfica No. 12

La gráfica No.12, nos indica el dominio del profesor según los estudiantes que en el contenido de los exponentes el (70%, 28 estudiantes) es excelente, el (20%, 8 estudiantes) nos dicen que es muy bueno y (10%, 4 estudiante) que es bueno; mientras que en los radicales observamos que el (57.5%, 23 estudiantes) que es excelente, el (22.5%, 9 estudiantes) que es muy bueno, el (10%, 4 estudiantes) que es bueno, el (2.5%, 1 estudiantes) que es regular y el (7.5%, 3 estudiantes) no contestaron

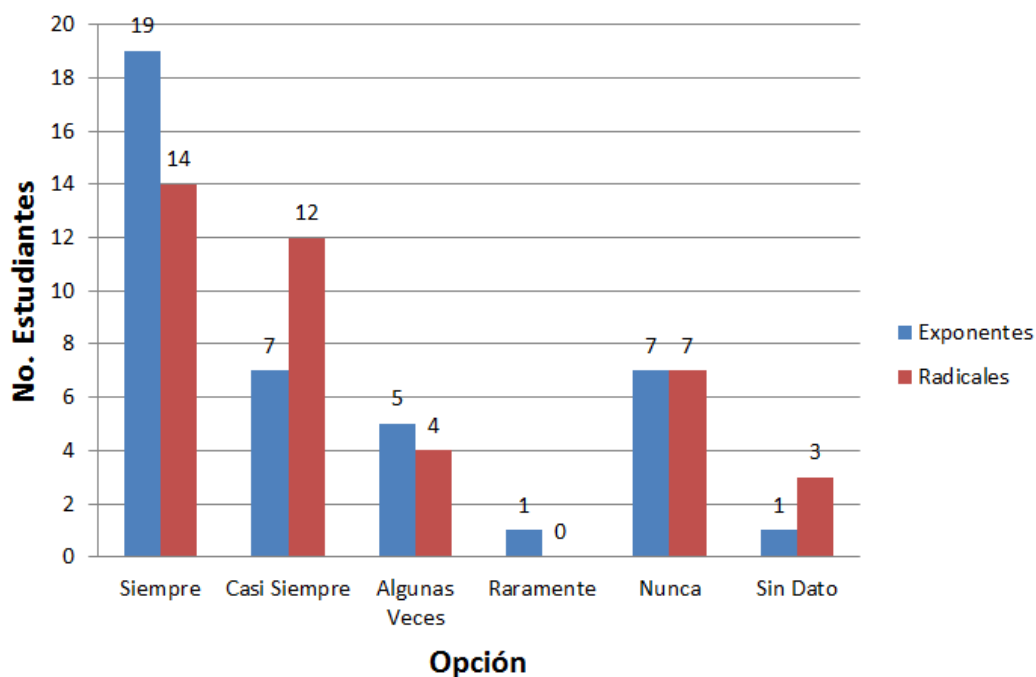
13. ¿Tu profesor aclaraba las dudas que se te presentaron al momento de impartir los contenidos de los exponentes y radicales?



Gráfica No. 13

La gráfica No.13, en relación si el profesor aclaraba dudas, en el contenido de los exponentes observamos que el (77.5%, 31 estudiantes) nos dicen que siempre, el (12.5%, 5 estudiantes) que casi siempre, el (7.5%, 3 estudiantes) que algunas veces y el (2.5%, 1 estudiante) que raramente; mientras que en los radicales observamos que el (70%, 28 estudiantes) que siempre, el (10%, 4 estudiantes) que casi siempre, el (7.5%, 3 estudiantes) algunas veces, el (5%, 2 estudiantes) que raramente y el (7.5%, 3 estudiantes) no contestaron.

14. ¿Tu profesor asignaba las tareas en base a las dificultades individuales?



Gráfica No. 14

La gráfica No.14, en relación a la asignación de tareas en base a las dificultades individuales, en el contenido de los exponentes observamos que el (47.5%, 19 estudiantes) nos dicen que siempre, el (17.5%, 7 estudiantes) que casi siempre, el (12.5%, 5 estudiantes) que algunas veces, el (2.5%, 1 estudiante) raramente, el (17.5%, 7 estudiantes) que nunca y el (2.5%, 1 estudiante) no contesto; mientras que en los radicales observamos que el (35%, 14 estudiantes) que siempre, el (30%, 12 estudiantes) que casi siempre, el (10%, 4 estudiantes) algunas veces, el (17.5%, 7 estudiantes) que nunca y el (7.5%, 3 estudiantes) no contestaron.

15. ¿Qué actividades realizó tu profesor al momento de impartir los contenidos de los exponentes y radicales?

	Exponentes		Radicales	
	C	%	C	%
a. Exposición del profesor	13	32,5	8	20
b. Exposición de los/as estudiantes	1	2,5	4	10
c. Trabajo en grupos	22	55	16	40
d. Trabajos individuales	3	7,5	3	7,5
e. Realiza preguntas orales	-	-	-	-
f. Resolución de ejercicios	-	-	1	2,5
g. Aplicación de las propiedades	-	-	2	5
h. Investigación bibliográfica	-	-	-	-
i. Manipulación de materiales concretos	-	-	-	-
Sin Dato	1	2,5	6	15

Tabla No. 3

En la tabla No. 3, con respecto a las actividades que realizó el profesor, en el contenido de los exponente se observa que el (32.5%, 13 estudiantes) hubo exposición del profesor, el (2.5%, 1 estudiante) exposición de los/las estudiantes, el (55%, 22 estudiantes) trabajo en grupos, el (7.5%, 3 estudiantes) trabajos individuales y el (2.5%, 1 estudiante) no contesto; en referente al contenido de los radicales se observa que el (20%, 8 estudiantes) hubo exposición del profesor, el (10%, 4 estudiantes) exposición de los/las estudiantes, el (40%, 16 estudiantes) trabajo en grupos, el (7.5%, 3 estudiantes) trabajos individuales, el (2.5%, 1 estudiante) resolución de ejercicios, el (5%, 2 estudiantes) aplicación de las propiedades y el (15%, 6 estudiantes) no contestaron.

B. ¿Cómo valoras la relación con tu profesor dentro del aula de clase?

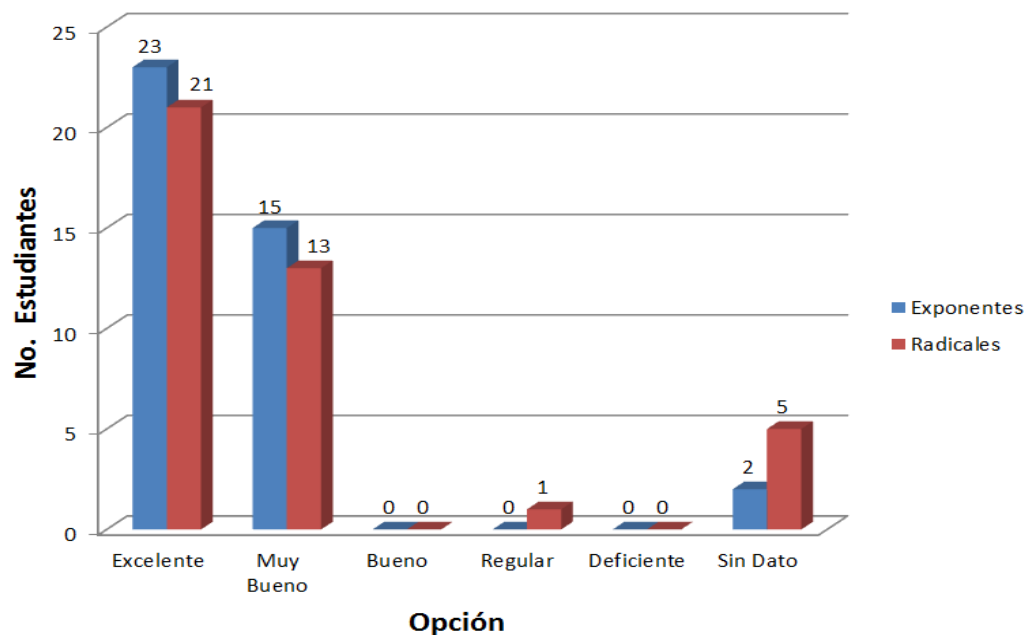
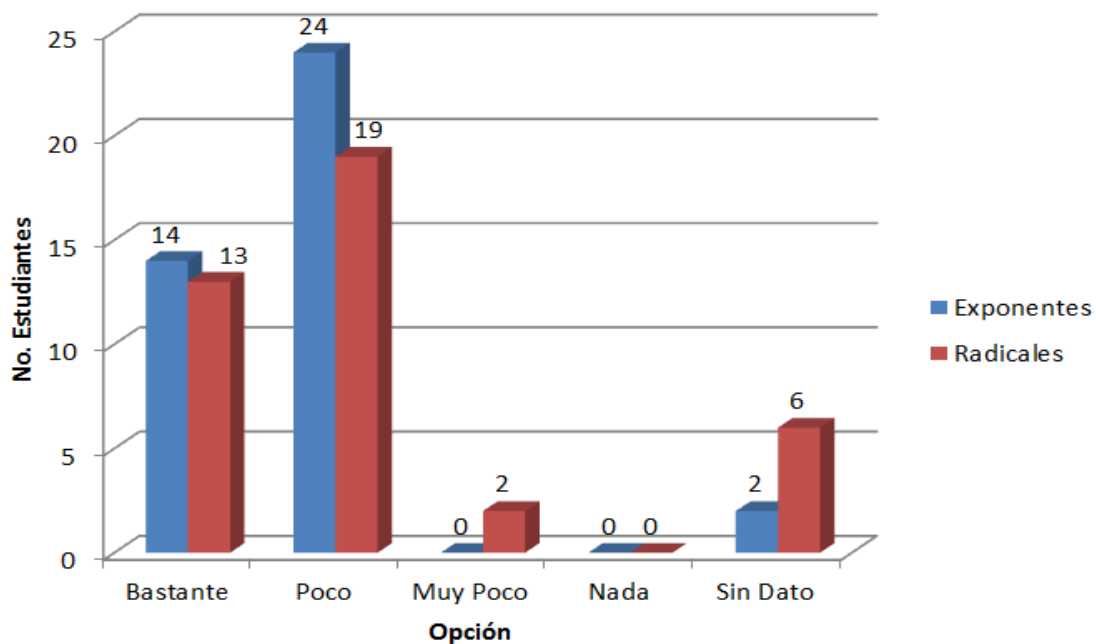


Grafico No. 15

La gráfica No.15, se refiere a la relación del profesor en el aula de clase, en el contenido de los exponentes observamos que el (57.5%, 23 estudiantes) nos dicen que es excelente, el (37.5%, 15 estudiantes) que es muy buena, el (5%, 2 estudiantes) no contestaron; mientras que en los radicales observamos que el (52.5%, 21 estudiantes) nos dicen que es excelente, el (32.5%, 13 estudiantes) que es muy buena, el (2.5%, 1 estudiante) que es regular y el (12.5%, 5 estudiantes) no contestaron.

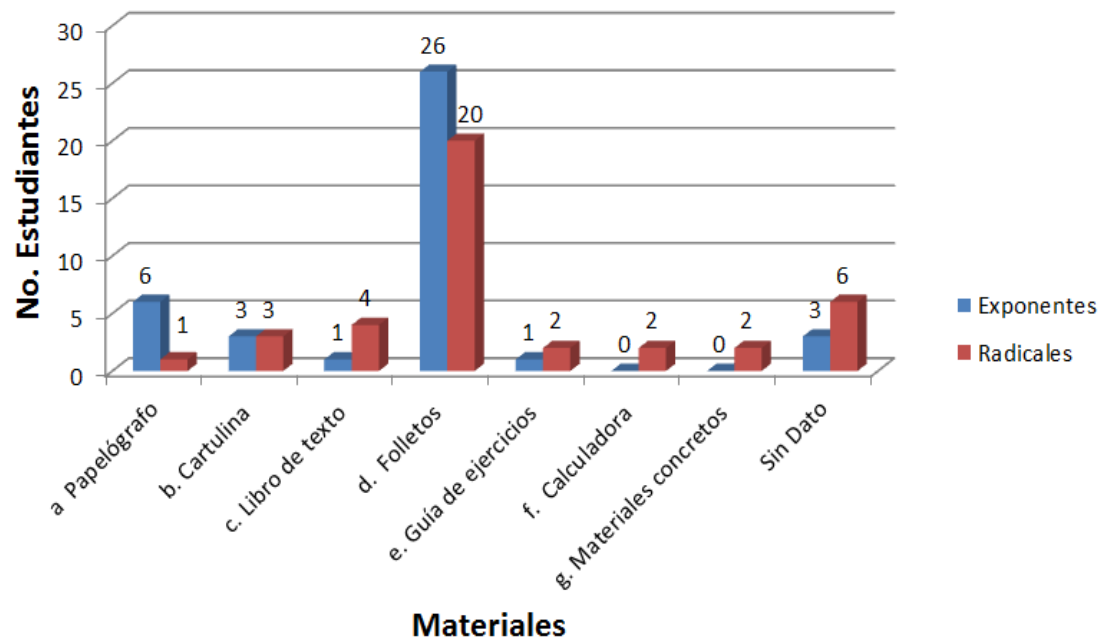
C. ¿Cuánto tiempo dedicaste al estudio de los contenidos de los exponentes y radicales?



Gráfica No. 16

La gráfica No.16, en relación al tiempo de estudio, en el contenido de los exponentes observamos que el (35%, 14 estudiantes) nos dicen estudian bastante, el (60%, 24 estudiantes) que estudian poco, el (5%, 2 estudiantes) no contestaron; mientras que en los radicales observamos que el (32.5%, 13 estudiantes) que estudiaron bastante, el (47.5%, 19 estudiantes) que estudiaron poco, el (5%, 2 estudiantes) que su estudio es muy poco y el (15%, 6 estudiantes) no contestaron.

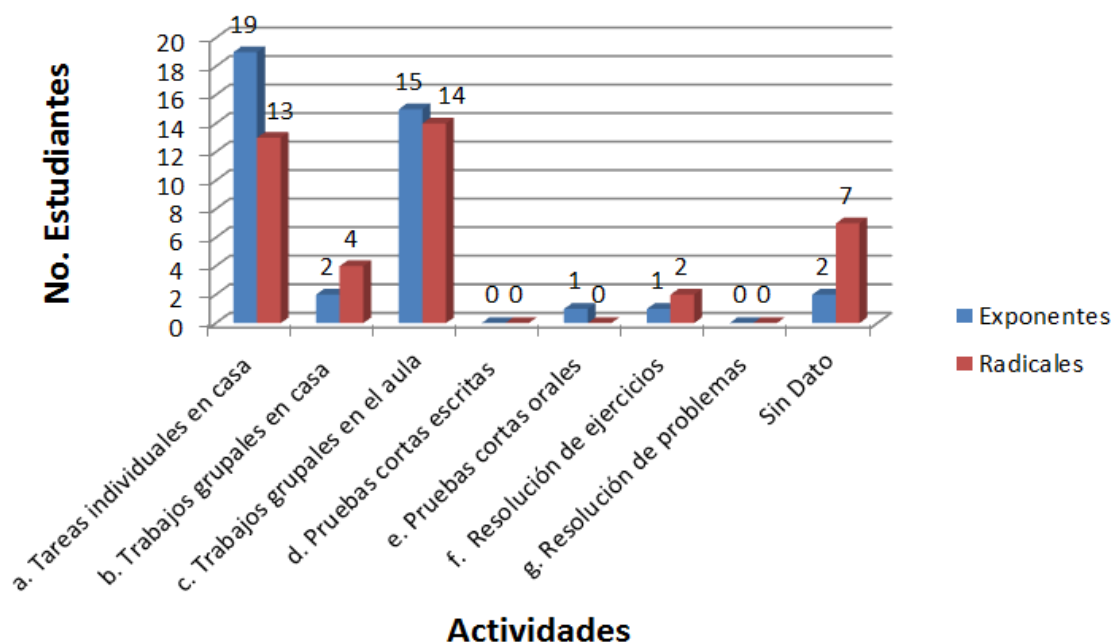
D. ¿Qué materiales y/o recursos didácticos utilizó tu profesor al impartir los contenidos de los exponentes y radicales?



Gráfica No. 17

La gráfica No.17, en relación a los materiales y/o recursos didácticos que utilizó el profesor en el aula de clase, en el contenido de los exponentes observamos que el (15%, 6 estudiantes) nos dicen que uso papelógrafo, el (7.5%, 3 estudiantes) que uso cartulina, el (2.5%, 1 estudiante) que uso libro de texto, el (65%, 26 estudiantes) nos dicen que utilizo folletos, el (2.5%, 1 estudiante) que uso guía de ejercicios y el (7.5%, 3 estudiantes) no contestaron; mientras que en los radicales observamos que el (2.5%, 1 estudiante) que uso papelógrafo, el (7.5%, 3 estudiantes) que uso cartulina, el (10%, 4 estudiantes) que uso libro de texto, el (50%, 20 estudiantes) que uso folletos, el (5%, 2 estudiantes) que uso guías de ejercicios, el (5%, 2 estudiantes) que uso calculadora, el (5%, 2 estudiantes) que uso materiales concretos y el (15%, 6 estudiantes) no contestaron.

E. Las actividades evaluativas que más utilizó tu profesor en la impartición de los contenidos de los exponentes y radicales, fueron:



Gráfica No. 18

La gráfica No.18, en relación a las actividades evaluativas que más utilizó el profesor en el aula de clase, en el contenido de los exponentes observamos que el (47.5%, 19 estudiantes) nos dicen les dejaron tareas individuales en casa, el (5%, 2 estudiantes) que les dejaron trabajos grupales en casa, el (37.5%, 15 estudiantes) que hicieron trabajos grupales en el aula, el (2.5%, 1 estudiante) que le realizó prueba cortas orales, el (2.5%, 1 estudiante) que uso resolución de ejercicios y el (5%, 2 estudiantes) no contestaron; mientras que en los radicales observamos que el (32.25%, 13 estudiantes) nos dice que les dejo tareas individuales en casa, el (10%, 4 estudiantes) que les dejo trabajos grupales en casa, el (35%, 14 estudiantes) que les dejo trabajo grupales en el aula, el (5%, 2 estudiantes) que uso resolución de ejercicios, y el (17.5%, 7 estudiantes) no contestaron.

F. ¿Participan tus padres en tu enseñanza – aprendizaje?

	C	%
Siempre	4	10
Casi Siempre	6	15
Algunas Veces	9	22,5
Raramente	7	17,5
Nunca	12	30
Sin Dato	3	7,5

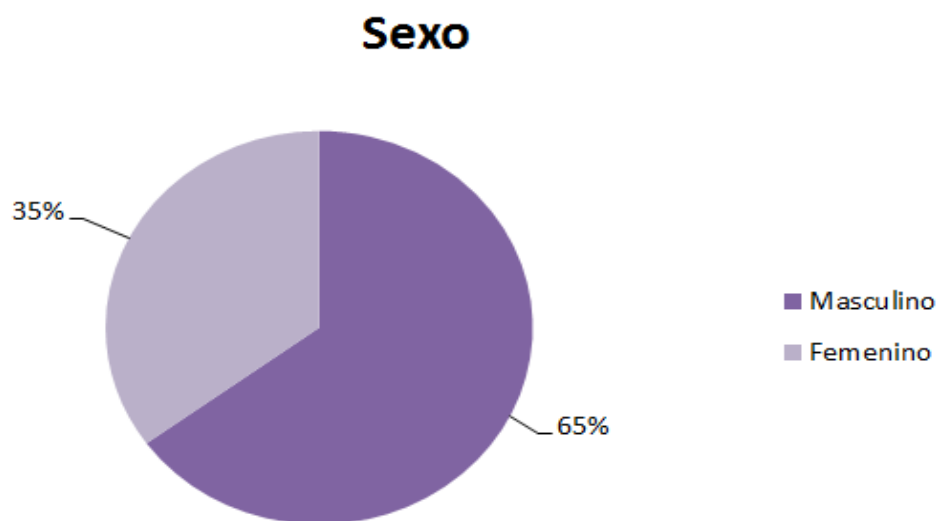
Tabla No. 4

En la tabla No.4, en relación si los padres participan en la enseñanza – aprendizaje de sus hijos observamos que el (10%, 4 estudiantes) nos dicen que siempre, el (15%, 4 estudiantes) que casi siempre, el (22.5%, 9 estudiantes) que algunas veces, el (17.5%, 7 estudiantes) que raramente, el (30%, 12 estudiantes) que nunca y el (7.5%, 3 estudiantes) no contestaron

Cuestionario aplicado a docentes de matemáticas que imparten noveno grado en distintos colegios del Municipio de Chinandega y El Viejo (Ver Anexo No. 2)

I. DATOS GENERALES

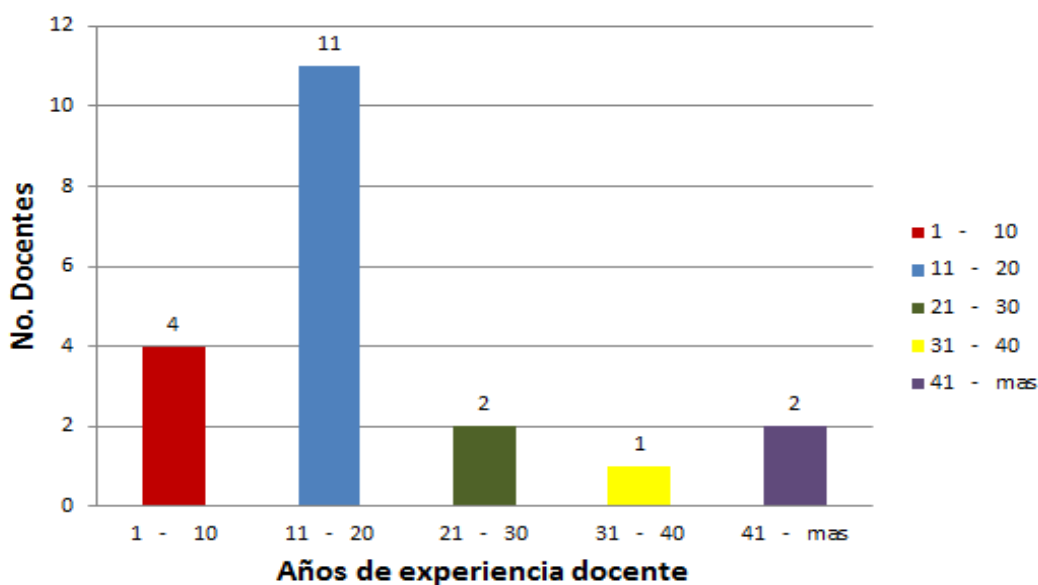
1. Sexo de 20 docentes entrevistados en los municipios de Chinandega y El Viejo



Gráfica No. 1

La gráfica No. 1, nos muestra que el (65%, 13 docentes) son del sexo femenino, mientras que (35%, 7 de ellos) son masculino.

2. Años de experiencia docente



Gráfica No. 2

La gráfica No.2, en relación a los años de experiencia docente observamos que (20%, 4 docentes) poseen de 1 a 4 años, el (55%, 11 docentes) poseen de 11 a 20 años, el (10%, 2 docentes) de 21 a 30 años, el (5%, 1 docente) de 31 a 41 años y sólo el (10%, 2 docentes) de 41 a más años de experiencia

3. Colegio o centro donde labora y su municipio

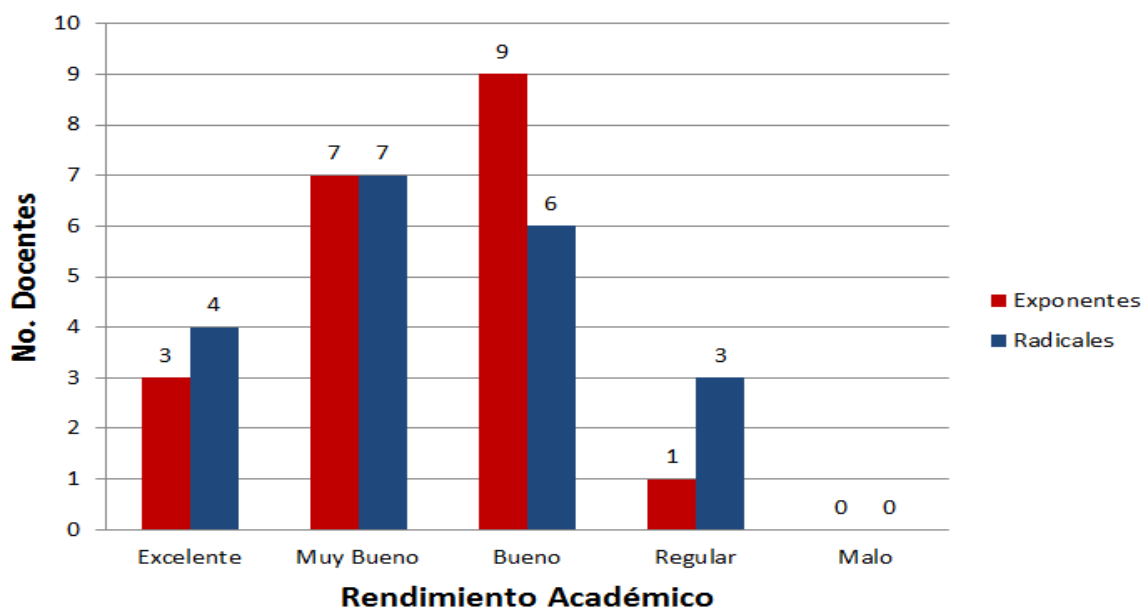
	C	%
Instituto Alfonso Cortez-Somotillo	4	20
2 Institutos públicos, El Peregrino, Purísima, Nuestra Señora,- El Viejo	5	25
Colegio Mercantil de Occidente – Chinandega	3	15
INMAOG-Chinandega	3	15
Ángela Moreira y Marcos Dessy –Chinandega	2	10
Inst. Tomas Ruiz-Chinandega	3	15

Tabla No. 1

La tabla No. 1, en relación al colegio o Centro donde labora y su municipio, del municipio de Somotillo, el (20%, 4 docentes) son del Instituto Alfonso Cortez, del municipio del El Viejo, el (25%, 5 docentes) son 2 de los Institutos públicos, 1 del centro El Peregrino, 1 del Colegio Purísima Concepción de María, 1 de Nuestra Señora y del municipio de Chinandega, el (15%, 3 docentes) del Colegio Mercantil de Occidente, el (15%, 4 docentes) del INMAOG, el (10%, 2 docentes) de los colegios Ángela Moreira y Marcos Dessy y el (15%, 3 docentes) del Instituto Dr. Tomas Ruiz Romero

II. DE LOS CONOCIMIENTOS ACERCA DE LOS CONTENIDOS DE LOS EXPONENTES Y RADICALES

1. El rendimiento académico en el contenido de exponentes y radicales de noveno grado, en el área de matemática usted lo valora como:



Gráfica No. 3

La gráfica No.3, en relación al rendimiento académico, en el contenido de los exponentes observamos que el (15%, 3 docentes) nos dicen que es excelente, el (35%, 7 docentes) que es muy bueno, el (45%, 9 docentes) que es bueno y el (5%, 1 docente) que es regular; mientras que en los radicales observamos que el (20%, 4 docentes) que es excelente, el (35%, 7 docentes) que es muy bueno, el (30%, 6 docentes) que es bueno, y el (15%, 3 docentes) dicen que el rendimiento es malo.

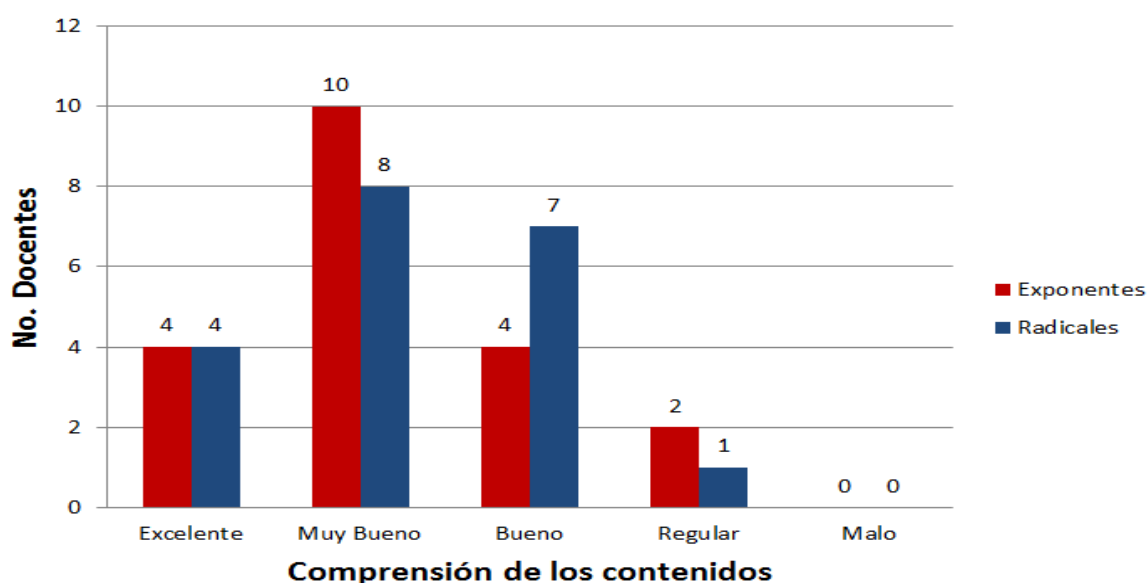
- ¿Qué estrategias de enseñanza – aprendizaje utiliza en la impartición de los contenidos de los exponentes y radicales?

	C	%
Explicación del contenido	20	100
Elaboración de fichas	5	25
Pruebas orales	10	50
Resolución de ejercicios en el aula de clase	19	95
Participación de los estudiantes en la pizarra	13	65
Lluvia de ideas	5	25
Trabajos grupales	20	100
Investigaciones	7	35
Realización de rincón matemático	4	20

Tabla No. 2

La tabla No. 2, en relación a las estrategias de enseñanza- aprendizaje que utiliza el docente, tanto en el contenido de los exponentes y radicales, observamos que el (100%, 20 docentes) explican el contenido, el (25%, 5 docentes) usan elaboración de fichas, el (50%, 10 docentes) realizan pruebas orales, el (95%, 19 docentes) usan resolución de ejercicios en el aula de clase, el (65%, 13 docentes) implementan la participación de los estudiantes en la pizarra, el (25%, 5 docentes) usan lluvia de ideas, el (100%, 20 docentes) nos dice aplican trabajos grupales, el (35%, 7 docentes) que implementan las investigaciones y el (20%, 4 docentes) realización de rincón matemático.

3. ¿Cómo valoras la comprensión de los contenidos de los exponentes y radicales por parte de sus estudiantes?



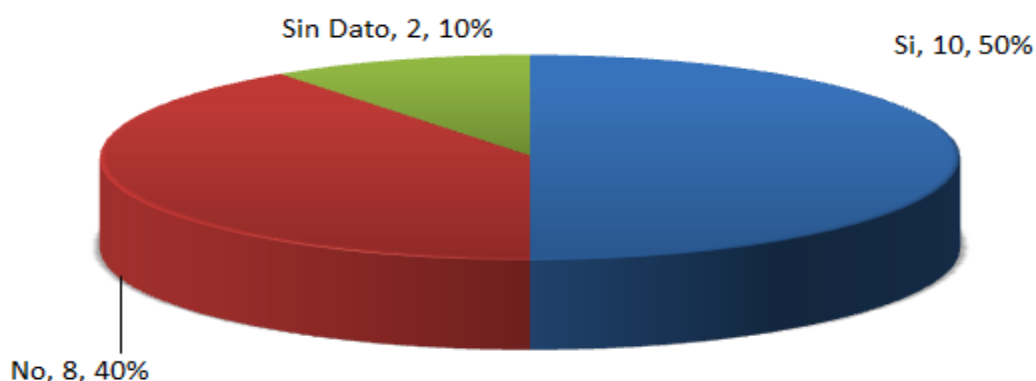
Gráfica No. 4

La gráfica No.4, en relación a la comprensión de los contenidos por parte del estudiante, en el contenido de los exponentes observamos que el (20%, 4 docentes) nos dicen que es excelente, el (50%, 10 docentes) que es muy bueno, el (20%, 4 docentes) es bueno y el (10%, 2 docentes) que es regular; mientras que en los radicales observamos (20%,

4 docentes) que es excelente, el (40%, 8 docentes) que es muy bueno, el (35%, 7 docentes) es bueno y el (5%, 1 docente) que es regular.

4. ¿Consideras que el tiempo asignado para la enseñanza de los radicales es suficiente?

Tiempo asignado a la enseñanza de los radicales es suficiente



Gráfica No. 5

La gráfica No.5, en relación al tiempo asignado a la enseñanza de los radicales, observamos que el (50%, 10 docentes) están de acuerdo con el tiempo establecido, el (40%, 8 docentes) no están de acuerdo con el tiempo establecido y el (10%, 2 docentes) no contestaron.

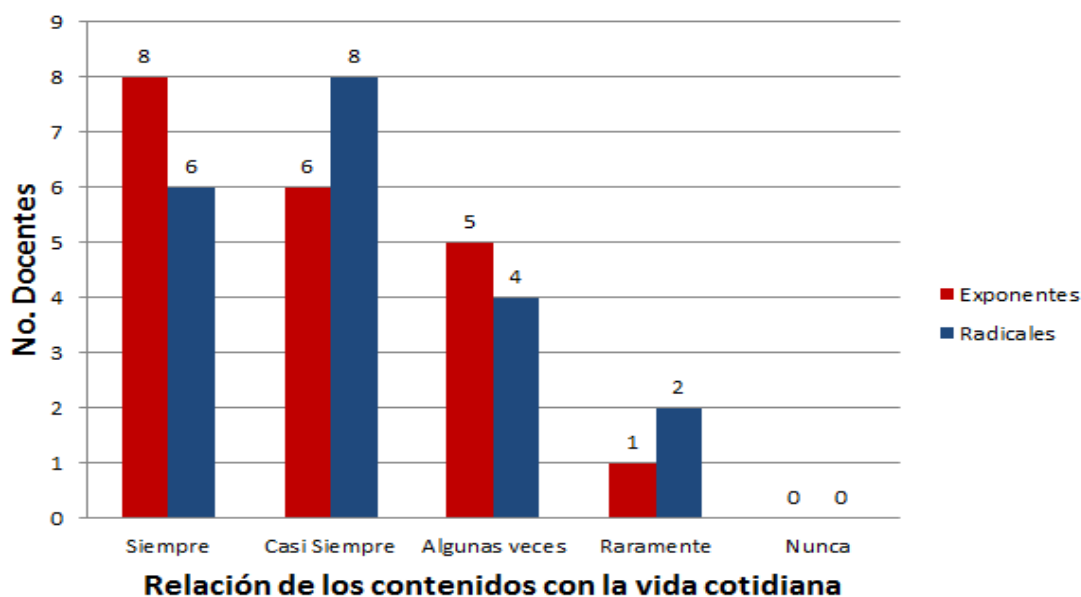
5. ¿Qué materiales y/o recursos didácticos utilizas al momento de impartir los contenidos de los radicales?

	C	%
a) Tizas / Marcadores de colores	20	100
b) Cartulina	3	15
c) Instrumentos geométricos	4	20
d) Materiales concretos	8	40
e) Papelógrafo	7	35
f) Rotafolio	-	-
g) Libro de texto	20	100
h) Guía de ejercicios	16	80
i) Folleto	13	65

Tabla No. 3

La tabla No.3, en relación a los materiales y/o recursos didácticos, observamos que el (100%, 20 docentes) usan tizas/ marcadores de colores, el (15%, 3 docentes) usan cartulina, el (20%, 4 docentes) usan instrumentos geométricos, el (40%, 8 docentes) usan materiales concretos, el (35%, 7 docentes) usan papelógrafo, el (100%, 20 docentes) usan libro de texto, el (80%, 16 docentes) usan guía de ejercicios y el (65%, 13 docentes) usan folleto.

6. ¿Relaciona los contenidos de los exponentes y los radicales con situaciones de la vida cotidiana?



Gráfica No. 6

La gráfica No.6, en relación a la relación de los contenidos con la vida cotidiana, en el contenido de los exponentes observamos que el (40%, 8 docentes) nos dicen que siempre, el (30%, 6 docentes) que casi siempre, el (25%, 5 docentes) que lo relacionan algunas veces y el (5%, 1 docente) que lo relaciona raramente; mientras que en los radicales observamos que el (30%, 6 docentes) que siempre, el (40%, 8 docentes) que casi siempre, el (20%, 4 docentes) que algunas veces y el (10%, 2 docentes) dicen que raramente.

7. En el desarrollo del contenido de los radicales, ¿en qué aspectos tuvieron más dificultad tus estudiantes?

	C	%
a) Identificación de las propiedades de los radicales	6	30
b) Uso adecuado de las propiedades de los radicales	8	40
c) Resolución de ejercicios	5	25
d) Simplificación de radicales semejantes	10	50
e) Racionalización de radicales	11	55
f) Sin Dato	1	5

Tabla No. 4

La tabla No.4, en relación a la dificultades en el contenido de los radicales, observamos que el (30%, 6 docentes) dicen que en la identificación de las propiedades de los radicales, el (40%, 8 docentes) dicen que el uso adecuado de las propiedades de los radicales, el (25%, 5 docentes) dicen que en la resolución de ejercicios, el (50%, 10 docentes) comentan que en la simplificación de radicales semejantes, el (55%, 11 docentes) que es en la racionalización de radicales y el (5%, 1 docente) no contesto.

8. Mencione cinco formas de evaluación que utilizó en el desarrollo de los contenidos de los radicales.

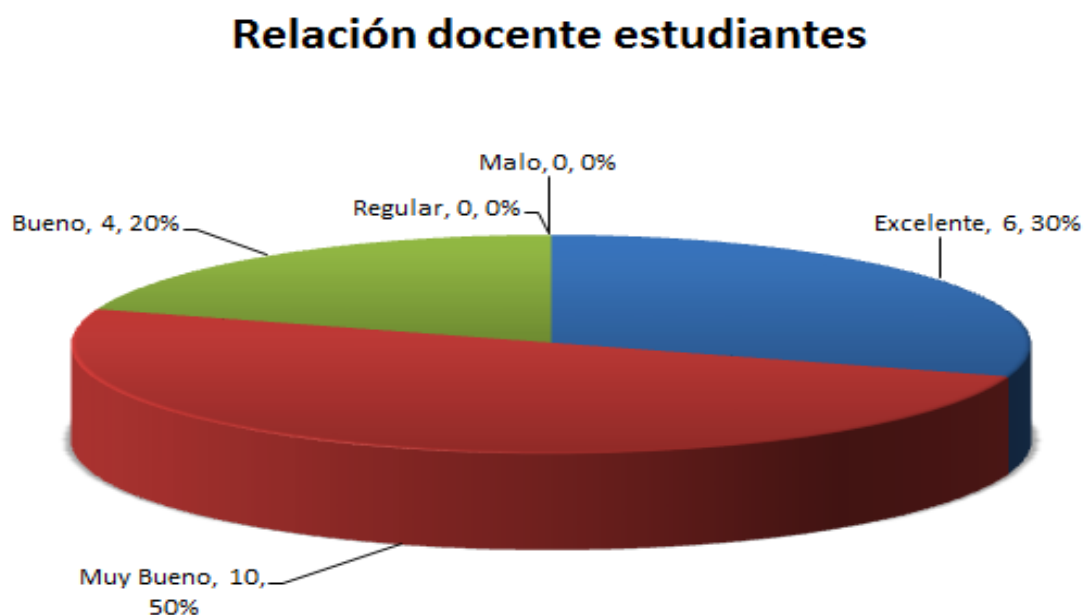
	C	%
Trabajos en grupo	16	80
Pruebas sistemáticas escritas	20	100
Trabajos individuales	17	85
Pruebas orales	9	45
Participación en clase	20	100
Tareas en casa	20	100

Tabla No. 5

La tabla No.5, en relación a las formas de evaluación que utilizó el docente al desarrollar el contenido de los radicales, observamos que el (80%, 16 docentes) usan trabajos de grupo, el (100%, 20 docentes) usan pruebas sistemáticas escritas, el (85%, 17 docentes) implementan trabajos individuales, el (45%, 9 docentes) realizar pruebas

orales, el (100%, 20 docentes) trabajan con la participación en clase y el (100%, 20 docentes) aplican tareas en casa.

9. ¿Cómo fue tu relación con los/as estudiantes?



Gráfica No. 7

La gráfica No.7, trata a la relación del docente con los/as estudiantes, observamos que el (30%, 6 docentes) nos dicen que es excelente, el (50%, 10 docentes) que es muy buena, el (20%, 4 docentes) que es buena.

10. ¿Consideras que el número de estudiantes por aula es una limitante para la enseñanza – aprendizaje de los radicales?

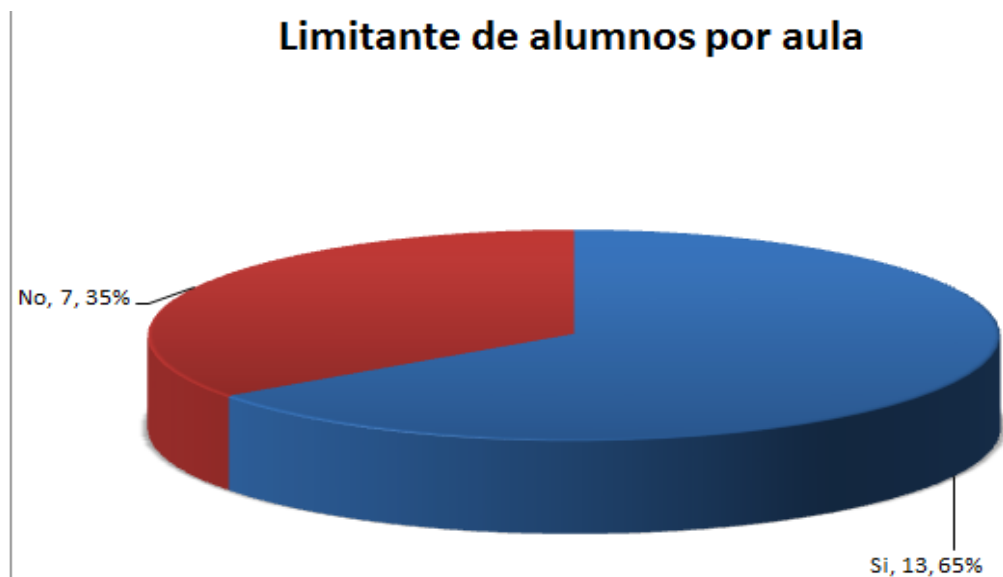
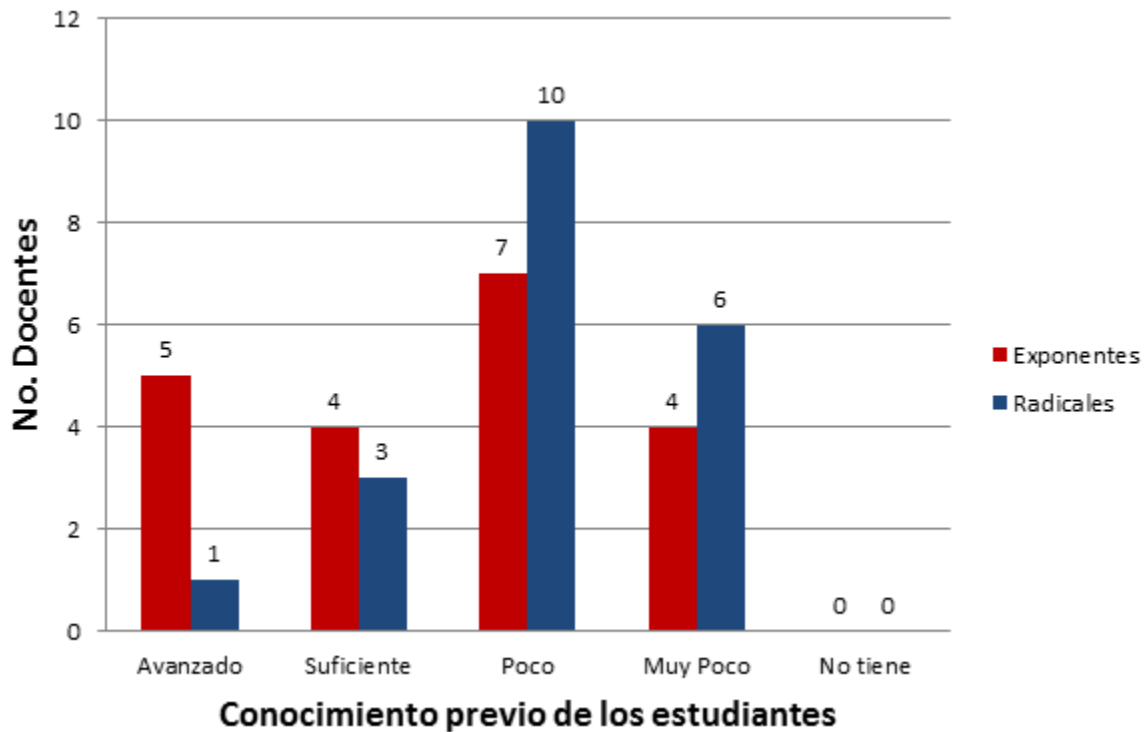


Gráfico No. 8

La gráfica No.8, en relación a si el número de alumnos por aula es una limitante en el desarrollo de contenido, observamos que el (65%, 13 docentes) nos dicen que si es una limitante y el (35%, 7 docentes) que no es una limitante.

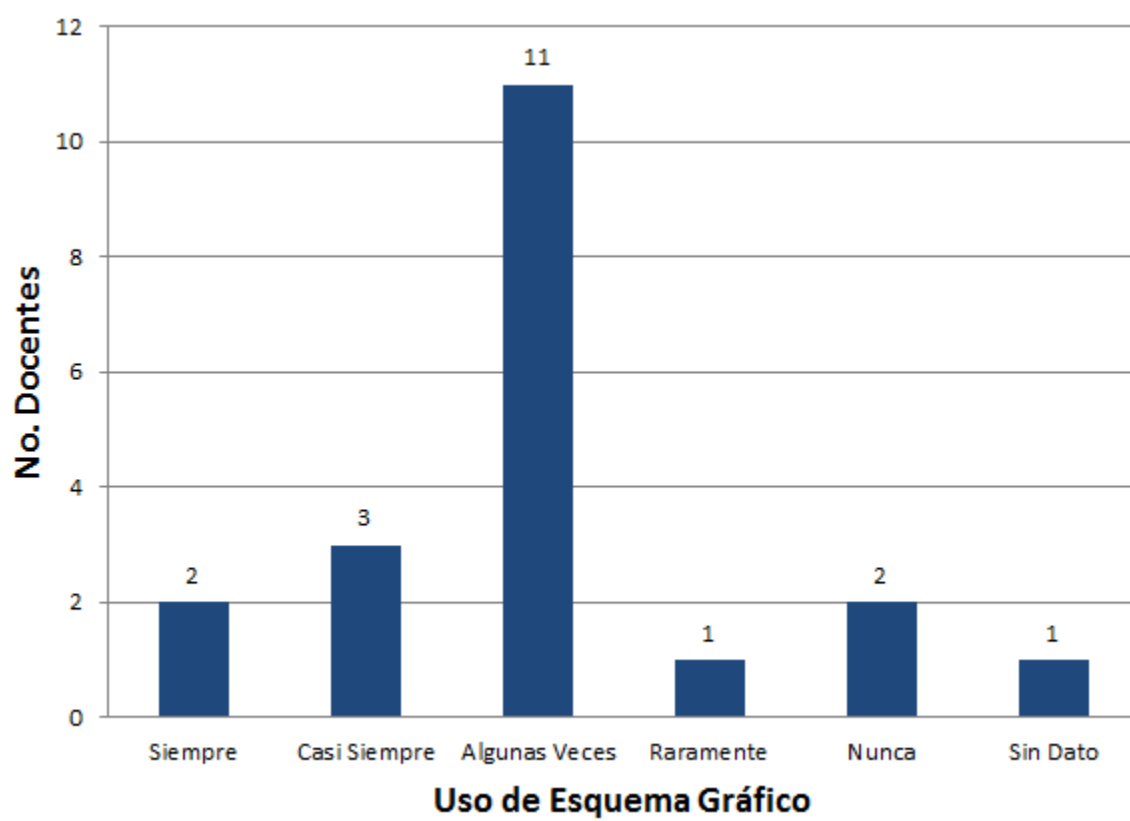
11. ¿Cómo consideras los conocimientos previos que traen tus estudiantes para la comprensión y memorización de los contenidos referentes a los exponentes y radicales?



Gráfica No. 9

La gráfica No.9, en relación a los conocimientos previos de los estudiantes, en el contenido de los exponentes observamos que el (25%, 5 docentes) nos dicen que es avanzado, el (20%, 4 docentes) que es suficiente, el (35%, 7 docentes) nos dicen que es poco y el (20%, 4 docente) que es muy poco; mientras que en los radicales observamos que el (5%, 1 docente) que es avanzado, el (15%, 3 docentes) que es suficiente, el (50%, 10 docentes) que poco, y el (30%, 6 docentes) dicen que los conocimientos previos son muy pocos.

12. ¿Utilizas esquemas gráficos basados en la realidad al impartir los contenidos referentes a los radicales?

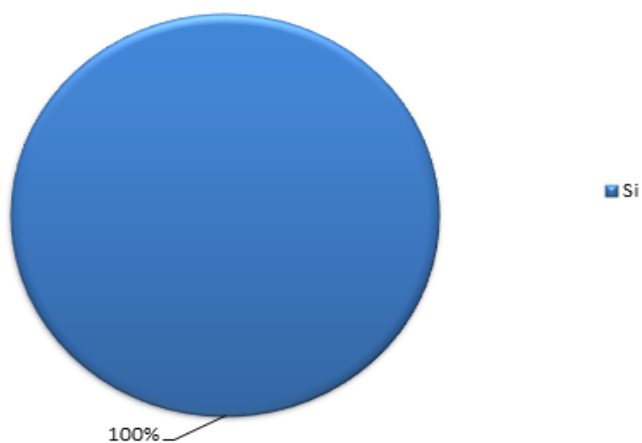


Gráfica No. 10

La gráfica No.10, en relación al uso de esquemas gráficos basados en la realidad, observamos que el (10%, 2 docentes) siempre lo hacen, el (15%, 3 docentes) casi siempre lo realizan, el (55%, 11 docentes) algunas veces, el (5%, 1 docente) nos dice que raramente lo hace, el (10%, 2 docentes) que nunca y el (5%, 1 docente) no contesto.

13. ¿Considera importante la participación de los padres de familia en la enseñanza – aprendizaje de sus hijos?

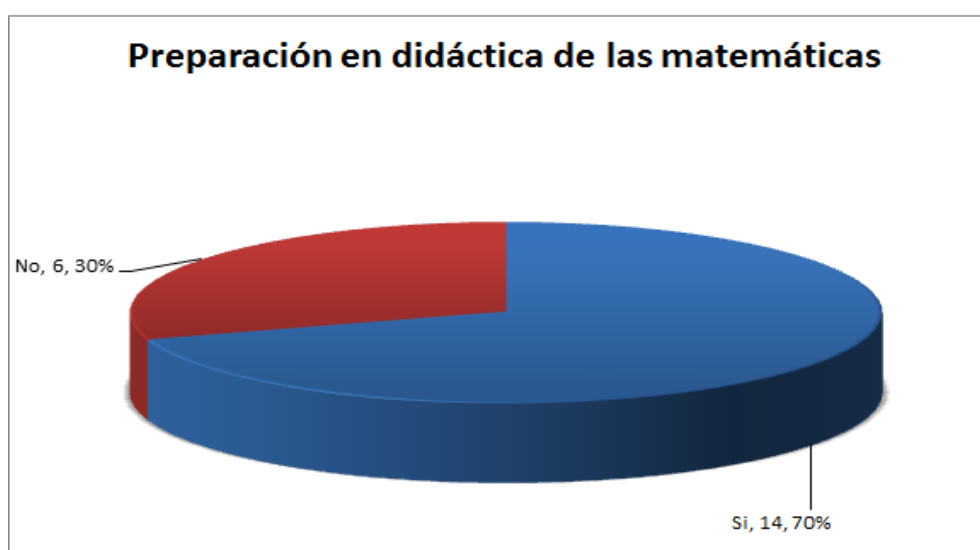
Importancia de la participación de los padres en la enseñanza- aprendizaje de sus hijos



Gráfica No. 11

La gráfica No.11, en relación a la importancia de los padres en al enseñanza-aprendizaje de sus hijos, observamos que el (100%, 20 docentes) nos dicen que si es importante.

14. ¿Has recibido preparación en didáctica de las matemáticas?



Gráfica No. 12

La gráfica No.12, en relación a la preparación en didácticas de las matemáticas de los docentes, observamos que el (70%, 14 docentes) nos dicen que si y el (30%, 6 docentes) dicen que no.

15. Señale cinco causas que inciden negativamente en la enseñanza – aprendizaje de los contenidos de los exponentes y radicales

	C	%
No asistencia a clase	14	70
No entregar tareas	18	90
Desinterés de los padres de familia	20	100
Poco tiempo para el desarrollo de los contenidos	19	95

Tabla No. 6

La tabla No.6, en relación a las causas que inciden negativamente en la enseñanza – aprendizaje, observamos que el (70%, 14 docentes) nos dicen que no asisten a clase, el (90%, 18 docentes) no entregan tareas, el (100%, 20 docentes) es el desinterés de los padres de familia, el (95%, 190 docentes) comentaron que es el poco tiempo para el desarrollo de los contenidos.

16. Mencione las formas metodológicas que utiliza para impartir el contenido de radicales

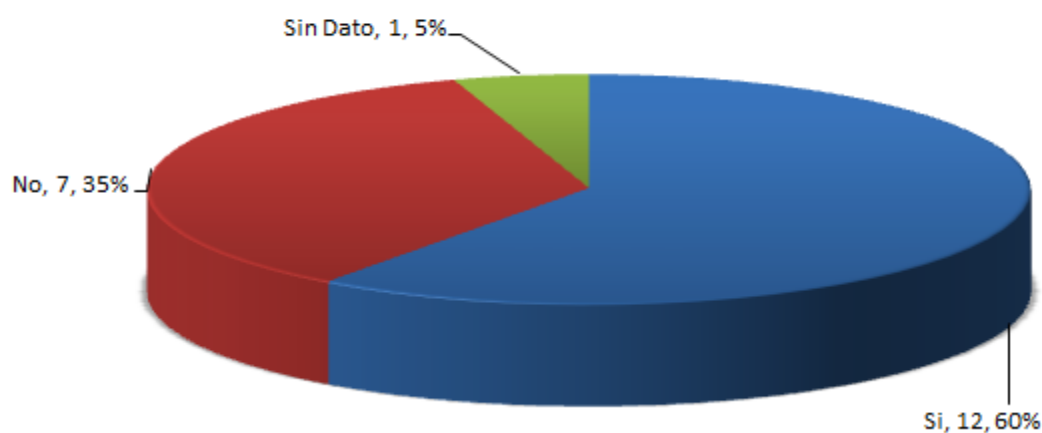
	C	%
Lluvia de ideas	9	45
Aprendo-Practico-Aplico “APA”	12	60
Constructivismo	18	90
Activo-Participativo	16	80
Explicativo	20	100

Tabla No. 7

La tabla No.7, en relación a las metodologías implementadas en el desarrollo de las clases, observamos que el (45%, 9 docentes) aplican lluvia de ideas, el (60%, 12 docentes) nos dicen que usan Aprendo-Practico-Aplico “APA”, el (90%, 18 docentes) usan el constructivismo, el (80%, 16 docentes) usan el activo – participativo y el (100%, 20 docente) en método explicativo.

17. Considera usted que sus estudiantes disfrutaban de las clases de matemáticas durante el desarrollo de estos temas.

Alumnos que disfrutaban de las clases de matemáticas



Gráfica No. 13

La gráfica No.13, en relación si los alumnos disfrutaban de las clase de matemáticas, observamos que el (60%, 12 docentes) nos dicen que el alumno si disfruta, el (35%, 7 docentes) que no y el (5%, 1 docente) no contesto.

18. Mencione las acciones metodológicas que realiza para motivar a sus alumnos en la clase de matemáticas durante el desarrollo de estos temas.

	C	%
Dinámicas activas	13	65
Juegos matemáticos	7	35
Competencia entre alumnos	18	90
Referirse a la importancia en la vida diaria	19	95
Diálogo maestro-alumno	8	40

Tabla No. 8

La tabla No.8, en relación a la motivación a los estudiantes, observamos que el (65%, 13 docentes) usan dinámicas activas, el (35%, 7 docentes) usan juegos matemáticos, el (90%, 18 docentes) competencia entre alumnos, el (95%, 19 docentes) referirse a la importancia en la vida diaria y el (40%, 8 docentes) al diálogo maestro-alumno.

Anexo 8

CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES EN EL TIEMPO SÉPTIMO GRADO

SEMESTRE	Nº Y NOMBRE DE LA UNIDAD	TIEMPO (HORAS CLASES)	TEPCE
I	Unidad I : Estadística	14 horas / clases	PRIMERO
	Unidad I : Estadística	6 horas / clases	SEGUNDO
	Unidad II : Conjunto de los Números Enteros	8 horas / clases	TERCERO
	Unidad II : Conjunto de los Números Enteros	14 horas / clases	
	Unidad II : Conjunto de los Números Enteros	2 horas / clases	CUARTO
	Unidad III : Conjunto de Números Racionales	12 horas / clases	
	Unidad III : Conjunto de Números Racionales	14 horas / clases	
II	Unidad IV : Proporciones	14 horas / clases	SEXTO
	Unidad IV : Proporciones	2 horas / clases	SÉPTIMO
	Unidad V : Relaciones	12 horas / clases	
	Unidad V : Relaciones	6 horas / clases	OCTAVO
	Unidad VI : Construcción de figuras geométricas	8 horas / clases	
	Unidad VI : Construcción de figuras geométricas	10 horas / clases	NOVENO
	Unidad VII : Área y perímetro de triángulos y cuadriláteros	4 horas / clases	
	Unidad VII : Área y perímetro de triángulos y cuadriláteros	14 horas / clases	DÉCIMO

**CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES EN EL TIEMPO
OCTAVO GRADO**

SEMESTRE	Nº Y NOMBRE DE LA UNIDAD	TIEMPO (HORAS / CLASES)	TEPCE
I	Unidad I : Estadística	14 horas / clases	PRIMERO
	Unidad I : Estadística	4 horas / clases	SEGUNDO
	Unidad II : Conjunto de los Números Reales	10 horas / clases	
	Unidad II : Conjunto de los Números Reales	8 horas / clases	TERCERO
	Unidad III : Introducción al álgebra	6 horas / clases	
	Unidad III : Introducción al álgebra	14 horas / clases	CUARTO
	Unidad IV : Operaciones con polinomios	14 horas / clases	QUINTO
II	Unidad IV : Operaciones con polinomios	8 horas / clases	SEXTO
	Unidad V : Funciones	6 horas / clases	
	Unidad V : Funciones	14 horas / clases	SÉPTIMO
	Unidad V : Funciones	2 horas / clases	OCTAVO
	Unidad VI : Construcción de figuras geométricas	12 horas / clases	
	Unidad VI : Construcción de figuras geométricas	8 horas / clases	NOVENO
	Unidad VII : Área y Perímetro de Polígonos Regulares y círculo	6 horas / clases	
	Unidad VII : Área y Perímetro de Polígonos Regulares y círculo	14 horas / clases	DÉCIMO

**CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES EN EL TIEMPO
NOVENO GRADO**

SEMESTRE	Nº Y NOMBRE DE LA UNIDAD	TIEMPO (HORAS / CLASES)	TEPCE
I	Unidad I : Estadísticas	14 horas / clases	PRIMERO
	Unidad I : Estadísticas	4 horas / clases	SEGUNDO
	Unidad II : El conjunto de los números reales	10 horas / clases	
	Unidad II : El conjunto de los números reales	8 horas / clases	TERCERO
	Unidad III : Factorización	6 horas / clases	
	Unidad III : Factorización	12 horas / clases	CUARTO
	Unidad IV : Operaciones con radicales	2 horas / clases	
	Unidad IV : Operaciones con radicales	14 horas / clases	QUINTO
II	Unidad IV : Operaciones con radicales	8 horas / clases	SEXTO
	Unidad V : Sistema de ecuaciones lineales	6 horas / clases	
	Unidad V : Sistema de ecuaciones lineales	12 horas / clases	SÉPTIMO
	Unidad VI : Congruencia y Semejanza	2 horas / clases	
	Unidad VI : Congruencia y Semejanza	14 horas / clases	OCTAVO
	Unidad VI : Congruencia y Semejanza	2 horas / clases	
	Unidad VII : Funciones y ecuaciones	12 horas / clases	NOVENO
	Unidad VII : Funciones y ecuaciones	14 horas / clases	

**CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES EN EL TIEMPO
DECIMO GRADO**

SEMESTRE	N° Y NOMBRE DE LA UNIDAD	TIEMPO (HORAS CLASES)	TEPCE
I	Unidad I : Probabilidades	14 horas / clases	PRIMERO
	Unidad I : Probabilidades	10 horas / clases	SEGUNDO
	Unidad II : Funciones Trigonómicas	4 horas / clases	TERCERO
	Unidad II : Funciones Trigonómicas	14 horas / clases	
	Unidad II : Funciones Trigonómicas	6 horas / clases	CUARTO
	Unidad III : Identidades y Ecuaciones Trigonómicas	8 horas / clases	QUINTO
	Unidad III : Identidades y Ecuaciones Trigonómicas	14 horas / clases	
II	Unidad IV : Sistema de ecuaciones lineales de tres variables (SEL-3)	14 horas / clases	SEXTO
	Unidad IV : Sistema de ecuaciones lineales de tres variables (SEL-3)	8 horas / clases	SÉPTIMO
	Unidad V : Grafiquemos funciones	6 horas / clases	
	Unidad V : Grafiquemos funciones	14 horas / clases	OCTAVO
	Unidad V : Grafiquemos funciones	4 horas / clases	NOVENO
	Unidad VI : Sólidos	10 horas / clases	
	Unidad VI : Sólidos	14 horas / clases	DECIMO