UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

NIVEL DE GRADO

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICA

LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES Y UTILIZADAS POR LOS ESTUDIANTES EN LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO, CRÍTICO Y CREATIVO EN LOS ESTUDIANTES DEL 9no. AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, DEL COLEGIO FISCOMISIONAL MADRE BERNARDA UBICADO EN EL BARRIO SAN FRANCISCO, DE LA CIUDAD Y CANTÓN ZAMORA, DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERÍODO 2011–2012. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

Tesis previa a la obtención del grado de Licenciada en Ciencias de la Educación, especialidad Físico Matemática.

Autora:

Lucía Mariana Collahuazo Rodríguez.

Director:

Dr. Manuel F. Carrión P. Mg. Sc.

LOJA - ECUADOR
2013

CERTIFICACIÓN

Dr. Manuel F. Carrión Pardo. Mg. Sc.

DOCENTE DE LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

C E R T I F I C A:

Haber dirigido el desarrollo del trabajo de tesis intitulada **LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES Y UTILIZADAS POR LOS ESTUDIANTES EN LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO, CRÍTICO Y CREATIVO EN LOS ESTUDIANTES DEL 9no. AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, DEL COLEGIO FISCOMISIONAL MADRE BERNARDA UBICADO EN EL BARRIO SAN FRANCISCO, DE LA CIUDAD Y CANTÓN ZAMORA, DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERÍODO 2011–2012. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS**, de autoría de la egresada Lucía Mariana Collahuazo Rodríguez, la misma que cumple con las exigencias y los reglamentos de la Universidad Nacional de Loja, motivo por el cual autorizo su presentación, sustentación y defensa.

Loja, Enero de 2013.

Dr. Manuel F. Carrión Pardo. Mg.Sc.
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo **Lucía Mariana Collahuazo Rodríguez,** declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autora:	**Lucía Mariana Collahuazo Rodríguez.**
Firma:	
Cédula:	1103881627
Fecha:	07 de Junio de 2013

AGRADECIMIENTO

Son varias las personas e instituciones que de manera directa o indirecta han participado para la realización del presente trabajo y que merecen mi reconocimiento; sin embargo, deseo dejar constancia del imperecedero agradecimiento a las Autoridades académicas de la Universidad Nacional de Loja, al Área de la Educación, el Arte y la Comunicación y Carrera de Físico Matemática representada en sus directivos y docentes, por haber contribuido al anhelo de obtener mi titulación profesional.

Es necesario reconocer y expresar mi agradecimiento a los directivos, docentes y estudiantes de noveno año de educación general básica del Colegio Fiscomisional Mixto Madre Bernarda de la ciudad de Zamora, por su aporte desinteresado y su valiosa información, los mismos que constituyen la base del presente informe.

Mi imperecedero agradecimiento, al Dr. Manuel F. Carrión Pardo, que en calidad de Director de tesis, ha prestado su valioso contingente para que el presente trabajo responda a las exigencias académicas e intereses institucionales, y se haya ido configurando hasta obtener el presente informe.

La autora.

DEDICATORIA

Con infinito amor dedico este trabajo de tesis a mi madre y padre (+), por haber velado por mi bienestar y educación en todo momento, por su dedicación y apoyo incondicional.

A mi esposo y a mis hijos, quienes son el motivo fundamental de mi vida y superación profesional.

Lucía Mariana Collahuazo Rodríguez.

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN.

BIBLIOTECA: Área de la Educación, el Arte y la Comunicación.

TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR / NOMBRE DEL DOCUMENTO	FUENTE	FECHA / AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS	NOTAS, OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIOS COMUNIDAD	DEGRADACIONES	
TESIS	**Lucía Mariana Collahuazo Rodríguez.** LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES Y UTILIZADAS POR LOS ESTUDIANTES EN LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO, CRÍTICO Y CREATIVO EN LOS ESTUDIANTES DEL 9no. AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, DEL COLEGIO FISCOMISIONAL MADRE BERNARDA UBICADO EN EL BARRIO SAN FRANCISCO, DE LA CIUDAD Y CANTÓN ZAMORA, DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERÍODO 2011 – 2012. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.	UNL	2012	ECUADOR	ZONA 7	ZAMORA CHINCHIPE	ZAMORA	ZAMORA (ZONA URBANA)	SAN FRANCISCO	CD	Licenciada en Ciencias de la Educación, Especialidad Físico Matemática.

MAPA GEOGRÁFICO

CROQUIS DE UBICACIÓN DEL COLEGIO.

Calle: JORGE MOSQUERA.

Calle: FRANCISCO DE

Calle: PIO JARAMI

Calle: SEVILLA DE ORO.

ESQUEMA DE CONTENIDOS

- **PORTADA.**
- **CERTIFICACIÓN.**
- **AUTORÍA.**
- **AGRADECIMIENTO.**
- **DEDICATORIA.**
- **ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN.**
- **MAPA GEOGRÁFICO.**
- **ESQUEMA DE CONTENIDOS.**

a. **TÍTULO.**
b. **RESUMEN.**
   ABSTRACT.
c. I**NTRODUCCIÓN.**
d. **REVISIÓN DE LITERATURA.**
e. **MATERIALES Y MÉTODOS.**
f. **RESULTADOS.**
   INFORMACIÓN DE ESTUDIANTES Y DOCENTES.
   ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS DIRECTIVOS.
   GUÍA DE OBSERVACIÓN DE CLASES.
g. **DISCUSIÓN.**
   ENUNCIADO.
   VERIFICACIÓN.
   CONCLUSIÓN.
   DECISIÓN.
h. **CONCLUSIONES.**
i. **RECOMENDACIONES.**
   LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.
   PRESENTACIÓN.
   OBJETIVO GENERAL.
   OBJETIVOS ESPECÍFICOS.
   FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.

OPERATIVIDAD.

GUÍA DIDÁCTICA DE APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS RACIONALES PARA 9no. AÑO DE EGB.

j. BIBLIOGRAFÍA.

k. ANEXOS.

ANEXO 1: PROYECTO DE IVESTIGACIÓN.

ANEXO 2: ENCUESTA A ESTUDIANTES.

ANEXO 3: ENCUESTA A DOCENTES.

ANEXO 4: GUÍA DE ENTREVISTA A DIRECTIVOS.

ANEXO 5: GUÍA DE OBSERVACIÓN DE CLASES

a. TÍTULO.

LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES Y UTILIZADAS POR LOS ESTUDIANTES EN LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO, CRÍTICO Y CREATIVO EN LOS ESTUDIANTES DEL 9no. AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, DEL COLEGIO FISCOMISIONAL MADRE BERNARDA UBICADO EN EL BARRIO SAN FRANCISCO, DE LA CIUDAD Y CANTÓN ZAMORA, DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERÍODO 2011–2012. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

b. RESUMEN.

La presente investigación intitulada: Las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes y utilizadas por los estudiantes en la enseñanza de los números racionales y su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo en los estudiantes del 9no año de educación general básica, del Colegio Fiscomisional Madre Bernarda ubicado en el barrio San Francisco, de la ciudad y cantón Zamora, de la provincia de Zamora Chinchipe, período 2011–2012. lineamientos alternativos, tiene la finalidad de identificar la importancia de las estrategias metodológicas para la enseñanza de los números racionales, por cuanto; son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el docente con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización de éstas en la vida diaria.

Bajo este precepto se desarrolló la investigación con el objetivo principal de: investigar el tipo de estrategias metodológicas aplicadas por los docentes y utilizadas por los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de los números racionales para lograr desarrollar el pensamiento lógico, crítico y creativo de los alumnos de 9no. año de educación general básica, del Colegio Fiscomisional Madre Bernarda.

A través de la revisión bibliográfica se confronta la información de campo obtenida mediante los instrumentos aplicados a docentes, estudiantes, autoridades y una guía de observación de clases.

Los resultados de la investigación realizada, se sintetizan en las siguientes conclusiones: las estrategias metodológicas más comunes utilizadas por los profesores de Matemática, se centran en la resolución de ejercicios como lo indica el texto guía. En su mayoría los estudiantes no han logrado desarrollar la destreza de comprensión de conceptos, conocimientos de procesos y solución de problemas. Los docentes evalúan de manera subjetiva el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes. No se utiliza como estrategia metodológica de evaluación el cálculo mental y la actividad lúdica, etc. Por consiguiente se propone como alternativa, la elaboración de una guía didáctica de aprendizaje de los números racionales en la que se incluye una serie de actividades lúdicas y procedimentales detalladas que el docente debe aplicar en su actividad académica.

SUMMARY.

The present entitled investigation: The methodological strategies applied by the educational ones and used by the students in the teaching of the rational numbers and their incidence in the development of the logical, critical and creative thought in the 9no year-old students, of the School Fiscomisional Mother Bernarda located in the neighborhood San Francisco, of the city and canton Zamora, of Zamora's county Chinchipe, period 2011.2012. alternative limits, he/she has the purpose of identifying the importance of the methodological strategies for the teaching of the rational numbers, since; they are integrated sequences of procedures and resources used by the educational one with the purpose of developing in the studying capacities for the acquisition, interpretation and prosecution of the information; and the use of these in the daily life.

Under this precept the investigation was developed with the main objective of: to investigate the type of methodological strategies applied by the

educational ones and used by the students in the process of teaching-learning of the rational numbers to be able to develop the logical, critical and creative thought of the students of 9no. year of general basic education, of the School Fiscomisional Mother Bernarda.

Through the bibliographical revision the field information is confronted obtained by means of the instruments applied to educational, students, authorities and an observation guide.

The results of the carried out investigation, are synthesized in the following conclusions: the methodological most common strategies used by Mathematics professors, are centered in the resolution of exercises like it indicates it the text it guides. In their majority the students have not been able to develop the dexterity of understanding of concepts, knowledge of processes and solution of problems. The educational ones evaluate in a subjective way the development of the logical, critical and creative thought of the students. It is not used as methodological strategy of evaluation the mental calculation and the activity lúdica, etc. consequently he/she intends as alternative, the elaboration of a didactic guide of learning of the rational numbers in which a series of activities lúdicas is included and procedural detailed that the educational one should apply in its academic activity.

c. INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo tiene como finalidad investigar el manejo de las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en la enseñanza y utilizadas por los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales y su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los alumnos. Para el efecto se plantearon dos hipótesis específicas, y son:

- Las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en la enseñanza y utilizadas por los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales contribuyen a desarrollar el pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes.

- La evaluación como estrategia metodológica permite desarrollar en los estudiantes de 9no año de educación general básica su pensamiento lógico, crítico y creativo en el estudio de los números racionales.

Para llevar a cabo la presente investigación se siguió las fases del método científico a través de la recolección, organización, procesamiento y análisis de la información, los métodos analítico-sintéticos permitieron el análisis de los contenidos teóricos de la información obtenida a través de la guía de observación, entrevistas y encuestas, cuya síntesis dio lugar a la determinación de conclusiones y recomendaciones pertinentes.

Para la elaboración del marco teórico se recurrió a la técnica de la revisión bibliográfica y la recuperación de información, a través de la técnica de la encuesta; aplicándose los instrumentos de investigación a 80 estudiantes, 3 docentes y 2 directivos. Con ayuda del método estadístico, se tabularon las respuestas obtenidas cuantitativamente y se plasmaron en tablas de datos con la finalidad de determinar porcentajes en valores que fueron graficados para facilitar la comparación.

Luego de analizar e interpretar los resultados, se procedió a verificar las hipótesis y seguidamente se obtuvo las siguientes conclusiones: los docentes se centran únicamente en la resolución de ejercicios presentados en el texto guía, situación que no permite contribuir de manera efectiva el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes. Los profesores de Matemática no utilizan nuevas estrategias metodológicas, para evaluar los aprendizajes adquiridos por los estudiantes en lo que se refiere al estudio de los números racionales.

Este trabajo de investigación está conformado por los siguientes ítems: la portada; los preliminares que consisten en la certificación, la autoría, el agradecimiento, la dedicatoria y el ámbito geográfico de la investigación; el título de la investigación; el resumen en español y traducido al inglés, en el que consta el tema, el objetivo principal y los resultados de la investigación; la introducción contiene una breve descripción del objeto de estudio, las

hipótesis específicas, la metodología utilizada, las principales conclusiones y la descripción del contenido de la tesis.

La revisión de literatura compila el sustento teórico que sirve de base para el análisis y discusión de los resultados de la investigación de campo; en materiales y métodos se expone en forma concisa la metodología adoptada durante la investigación, así; en resultados, se resumen en tablas y gráficos los datos obtenidos en la investigación de campo; en discusión se develan los hallazgos de mayor significancia y que sirven de base para el planteamiento de los lineamientos alternativos. Las conclusiones y recomendaciones contienen una síntesis de los principales resultados y el criterio del investigador frente a la realidad encontrada; en bibliografía se anota un listado de las principales fuentes que permitieron elaborar la revisión de literatura (marco teórico); y, por último, anexos, contiene los instrumentos que han servido de apoyo para la estructuración de este documento.

d. REVISIÓN DE LITERATURA.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES.

“Las estrategias metodológicas son una serie de pasos que determina el docente para que los alumnos consigan apropiarse del conocimiento, o aprender. Las estrategias pueden aparecer en distintos momentos de la clase, como la observación, la evaluación (siempre debe ser constante), el dialogo, la investigación, el trabajo en equipo y trabajo individual, etc. Además, los recursos didácticos son herramientas que le sirven para mejorar las condiciones de aprendizaje, son estimulantes para que el alumno participe y se sienta atraído. Por ejemplo: pizarrón, láminas, recursos audiovisuales, juegos, material de lectura, etc.” (Arcos, 2004, pág. 47)

“Además constituyen orientaciones metodológicas y didácticas para la tarea educativa, útiles para alcanzar un adecuado desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño y los conocimientos asociados a

éstas.” (Introducción al Bachillerato General Unificado. 2011. Pág.56)

La idea es, que los docentes poniendo en práctica su creatividad activen múltiples estrategias y representaciones para permitir que los estudiantes puedan desarrollar sus aprendizajes de manera significativa y consciente, a fin de aumentar la **comprensión profunda y consciente** de conceptos y procesos, de manera que orienten un buen aprendizaje y la evaluación dentro y fuera del aula.

Las **estrategias de aprendizaje** deben ser seleccionadas y aplicadas por los maestros en el proceso de enseñanza de los números racionales, para desarrollar las actividades en el aula de clase. Las estrategias de aprendizaje exigen que los estudiantes apliquen las habilidades y capacidades que han desarrollado, lo cual con frecuencia le proporcionan la oportunidad para que respondan de manera más activa y obtengan mayor realimentación e integración de su aprendizaje.

La **realimentación** tanto para el reforzamiento como para la potenciación del desempeño escolar de los estudiantes debe ser incluida en todas las actividades comunes de la clase con el propósito de hacerlas más activas y efectivas.

Los **recursos del aprendizaje** se convierten en una estrategia que puede utilizar el docente para la motivación del aprendizaje. **El texto** es un recurso bibliográfico que debe ser utilizado como estrategia para motivar el aprendizaje de los estudiantes, porque “los motiva a leer y comprender”.

El **juego** le permite a los estudiantes resolver conflictos, asumir liderazgo, fortalecer el carácter, tomar decisiones y le proporciona retos que tiene que enfrentar; *“la esencia del juego lúdico es que le crea al alumno las condiciones favorables para el aprendizaje, a través, de propuestas metodológicas y didácticas en las que aprende a pensar, aprende a hacer; a la vez que se aprende a ser y se aprende a convivir”.* (Villarroel, 2011. pág.51)

El maestro debe acudir a **estrategias motivacionales** que le permitan al estudiante incrementar sus potencialidades ayudándoles a incentivar su deseo de aprender, enfrentándoles a situaciones en las que tenga que utilizar su capacidad de comprender para llegar a la solución de problemas relacionados con su cotidianidad.

Desde este punto de vista es importante que él docente haga una revisión de las **prácticas pedagógicas** que emplea en el aula de clase y reflexione sobre la manera cómo hasta ahora ha impartido los conocimientos, para que de esta manera pueda conducir su enseñanza con estrategias adecuadas que le permitan a los estudiantes construir y recrear de manera significativa y consciente el conocimiento y alcanzar el aprendizaje de una forma efectiva.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA DEDUCTIVA.

“Este método consiste en ir de lo general a lo particular, de la causa al efecto; sigue el camino de descenso. Deducir es llegar a una consecuencia, parte de principios, reglas, definiciones, para llegar a las consecuencias y aplicaciones.

Una correcta deducción permite:

- Extraer consecuencias
- Prever lo que pueda suceder
- Ver las vertientes de un principio
- Ver las vertientes de una afirmación
- Parte de los objetivos ideales, que son los universales de las premisas.
- Formar el espíritu por el admirable rigor de sus demostraciones

PROCESO DIDÁCTICO:

- Enunciación: Expresa la ley, el principio lógico, el concepto, la definición o la afirmación.

- Comprobación: Examina lo presentado para obtener conclusiones para demostración o por razonamiento.
- Aplicación: Aplica los conocimientos adquiridos a cosas particulares y concretas.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA INDUCTIVA:

Se conoce que la inducción se inicia con el estudio de casos particulares para llegar a un principio general. Por lo tanto, es la operación por medio de la cual los conocimientos de los hechos se elevan a las leyes que lo rigen. Consiste en ir de lo particular a lo general.

PROCESO DIDÁCTICO:

- Observación: Capta y percibe los hechos, los fenómenos a través de los sentidos.
- Experimentación: Examina las propiedades, realiza operaciones para comprobar fenómenos o principios científicos.
- Comparación: Descubre relaciones entre dos o más objetos para encontrar semejanzas y diferencias.
- Abstracción: Separa las cualidades de un objeto para considerarlo en su pura esencia.
- Generalización. Obtiene lo que es común a muchas cosas, los comprende en forma general para luego emitir leyes, principios o conceptos.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA ANALÍTICA.

Se descompone el todo en sus partes. Va desde el ente concreto a sus partes que son componentes internos. Diferencia lo esencial de lo accidental de un todo complejo. Utiliza la técnica del razonamiento porque parte de una hipótesis para llegar a una tesis que está contenida en la hipótesis.

PROCESO DIDÁCTICO:

- División: Distribuye las partes de un todo de acuerdo a características comunes.
- Descomposición: Separa las diversas partes de un compuesto tomando en cuenta aspectos similares.
- Clasificación: Coloca los objetos o cosas en el lugar que les corresponde, es decir, los dispone por clases.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA SINTÉTICA.

Se juntan partes diversas en todos unitarios cada vez más densos y perfectos, es decir, reúne, integra, y totaliza.

Utiliza la técnica del razonamiento porque llega a una tesis que contenga a la hipótesis como caso particular. El razonamiento es por lo tanto creador y productor porque llega a algo nuevo ya que su contenido no se identifica con ninguna de las partes que le constituyen.

PROCESO DIDÁCTICO:

- Reúne: Vuelve a unir, a juntar, a congregar, las partes de un todo.
- Relaciona: Conocido las partes del todo se relaciona con la conclusión, con la definición, con el resumen, con la recapitulación, con la sinopsis, con el esquema para referirse a un hecho, a una situación, a una correspondencia de aspectos diversos y dirige una cosa hacia un fin

ESTRATEGIA METODOLÓGICA HEURÍSTICA.

Heurístico es término griego que significa “Yo Descubro”, “Yo invento” es creado por el matemático húngaro G Polya. Es quien escribe este método en la obra “HOW TO SOLVEIT” (como resolverlo), en el trata el problema de la enseñanza de la matemática por el método heurístico.

Este método permite descubrir la verdad, llegar al descubrimiento de nuevos conocimientos, permite ejercitar en el alumno actividades creativas, consiguiendo por tanto mayor rendimiento educativo. Da oportunidad al alumno a poner en juego sus propias capacidades, sus experiencias, expectativas, iniciativas, para resolver los problemas matemáticos.

Para utilizar este método, el autor G. Polya señala cuatro pasos que se debe seguir en el proceso a fin de resolver problemas matemáticos mientras que otros autores toman estos cuatro pasos y designan con otros nombres, así:

Usted debe entender el problema: (Primer paso)

- El alumno deberá: Entender el problema.
- Analizar detalladamente el enunciado, hasta fijar con precisión la incógnita.
- Relacionar los datos con las condiciones que se dan.
- Plantear la hipótesis y luego someterla a un análisis que asegure la posibilidad del problema.
- Tratar las fórmulas, dividiendo en partes si fuera necesario.
- Construir figuras de análisis en los problemas geométricos e introducir en todos los casos anotaciones convenientes.

Imaginando un plan: (Segundo paso), el alumno podrá:

- Plantearse un plan para resolver el problema o que conduzca a su solución.
- Convertirse en pequeño investigador mediante el esfuerzo original.
- Podrá poner en juego la intuición, la imaginación, la creatividad, poniendo a prueba su sagacidad y habilidad en la búsqueda de la solución.
- Fijar normas que faciliten el uso de métodos de analogía, de especialización, generalización, descomposición y composición.
- Introducir elementos auxiliares para resolver el problema.

- Formular preguntas como: ¿Es conocido por usted este problema? ¿Ha resuelto en otras ocasiones?, ¿cuál es la pregunta?, Enumere sus elementos. ¿Cómo podríamos resolver?, ¿puede resolver una parte del problema?, ¿podrá resolver solo?, ¿qué parte del problema quiere que se aclare?, ¿a qué se refiere la pregunta?

Realice el plan: (Tercer paso) El alumno realizará:

- Demostraciones prácticas
- Operaciones indispensables
- Razonamiento en cada paso que vaya dando.
- El tratamiento de la incógnita.
- El análisis de la hipótesis.
- La verificación de los pasos que vaya dando para demostrar su validez o si es correcto.
- La existencia de secuencia entre los pasos dados.

Examine la solución obtenida: (Cuarto paso) el alumno efectuará.

- La revisión crítica del trabajo realizado
- Un comentario sobre el proceso seguido para la solución correcta.
- Comparaciones para tratar de generalizar y encontrar aplicaciones.
- Preguntas como: (Lea la respuesta). ¿La incógnita ha sido resuelta?
- ¿Los datos del problema son suficientes?, ¿Se requiere de otros datos?
- La denominación de los pasos quedaría para nosotros (Sujeto a cambios) descripción del problema.
- Exploración de caminos.
- Comparación
- Evaluación.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Constituye otro de los métodos para ser utilizado en la enseñanza de la matemática, se refiere concretamente a la solución de los problemas, en la

que demanda la expresión de los conocimientos, vinculado con destrezas o habilidades adquiridas por los alumnos:

Pasos para la aplicación del método denominado “Resolución de Problemas” Para tratar metodológicamente este método se considera importante seguir secuencialmente los siguientes pasos:

- **Presentación del problema:** Lo hará el profesor o el alumno con toda la claridad, precisión y consistencia, para luego verificar si sus contenidos y sus términos se encuentran completos o tienen que replantearse.
- **Análisis del Problema:** Consiste en la identificación y comprensión del problema, paso que permitirá reconocer los datos, términos, incógnitas y la forma que se va a resolver, guardando secuencia y relaciones.
- **Formulación de alternativas de solución:** En este paso, el alumno reflexiona los procesos, pasos, operaciones que debe realizar, partiendo de lo hipotético para llegar a la resolución. Posiblemente se halle muchas alternativas, pero se tomará las más adecuadas para su resolución.
- **Resolución:** Consiste en la realización de los diferentes ejercicios y ejecución de operaciones. Permite al alumno descubrir el camino para llegar a la solución, seguir un proceso de interpretaciones de cada una de las partes del problema para concluir con las respuestas.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE SIMULACIÓN Y JUEGOS.

Es un elemento didáctico de primer orden y tiene la virtud de despertar el interés y la curiosidad en el alumno en base a la intuición y el raciocinio, en un plano psicológico-deportivo muy de acuerdo con la psicología, gustos y preferencias del educando, como adivinanzas de números, demostraciones ingeniosas, cuadrados, mágicos, juegos con material concreto, soluciones de paradojas, juegos matemáticos, etc.

PROCESO DIDÁCTICO:

- Aprestamiento hacia un nuevo aprendizaje: Prepara al alumno a través de varias actividades hacia el conocimiento de un nuevo aprendizaje.
- Conocimiento: Capta el juego y llega a una comprensión. Se predispone a realizarlo.
- Realización: Ejecuta el juego controlando paso a paso los aspectos que intervienen en el.
- Conclusiones: Da solución a los aspectos que antes fueron efectuados, deduciendo una verdad." (Túqueres, 2009, pág. 46 -52)

ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE LABORATORIO.

"Permite al alumno realizar actividades en un ambiente que dispone de materiales de apoyo, materia prima, aparatos, instrumentos, modelos, formas, siluetas para resolver problemas planteados dentro de la vida experimental como son: construcciones, trabajos gráficos, representaciones geométricas, de medida, etc.

Presenta al alumno actividades en que puede trabajar por sí mismo, partiendo del nivel en que se encuentra y utilizando al máximo su capacidad. El alumno se vuelve científico porque escoge el material de su agrado, experimenta y comprueba paso a paso sus descubrimientos. El profesor es solo un guía.

PROCESO DIDÁCTICO:

- Planteamiento del Problema: Observación y selección del problema a resolverse.
- Recolección de información: Proveerse de fuentes de consulta.
- Ejecución de experiencias: Efectúa operaciones encaminadas a descubrir o comprobar fenómenos o principios científicos.
- Apreciación y análisis de resultados: Aprueba la labor efectuada y valora los trabajos respetando la verdad científica.

- Comprobación del conocimiento: Compara los trabajos realizados y/o repite la demostración para acreditar la verdad.
- Conclusiones tratados y una ley: Da solución a los aspectos que antes fueron experimentados. Elabora

Aplicación en problemas: aprende la ley y lo transfiere a casos particulares en base a la resolución de ejercicios.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA EXPOSITIVA DEL PROFESOR.

En nuestro sistema educativo el profesor se coloca en la situación de conferencista, diserta efectuando una exposición lo más clara y completa posible, mientras tanto los alumnos, escuchan en silencio, tratando de comprender y asimilar, éste método puede proporcionar rendimiento desde el punto de vista de la suma de conocimientos trasmitidos a los alumnos, los mismos que cumplen un papel pasivo, de simples oyente. Este método no estimula la iniciativa propia, es un método eminentemente clásico que carece de ventajas educativa con respecto de los métodos activos.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA SOCRÁTICA.

Aunque su origen es antiguo, como el nombre lo indica, su aplicación sistemática a la enseñanza es moderna, y constituye uno de los recursos más valiosos con que cuenta la escuela activa. Este método constituye en someter al estudiante a un interrogatorio formado por una cadena de preguntas tales que sus respuestas sean las más inmediatas y simples.

Así el estudiante construye el razonamiento que lo conduce a la verdad. Las condiciones fundamentales que debe tener un interrogatorio son:

- Las preguntas deben ser claras y precisas.
- Deben estar lógicamente encadenadas.
- Las preguntas deben converger hacia un fin propuesto.

- Las preguntas deber estar dirigidas a toda la clase, de manera que el esfuerzo de elaborar las respuestas sea del mayor número de estudiantes.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EMPLEADAS POR EL ESTUDIANTE PARA EL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS RACIONALES.

La utilización de las estrategias metodológicas utilizadas por los estudiantes se basa en la reflexión consciente que realiza, al explicarse el significado de los problemas que van apareciendo y al tomar decisiones sobre su posible resolución. El alumno que emplea una estrategia es, en todo momento, consciente de sus propósitos y cuando se desvía de ellos, es capaz de orientar su trabajo permanente del proceso de aprendizaje, tomando en consideración las siguientes etapas:

- Se inicia con una etapa de planificación, en la que el estudiante formula qué se va a hacer en una determinada situación de aprendizaje. El esfuerzo de planificación debe corresponder con la complejidad de la tarea y con el grado de familiaridad que tenga el estudiante con la actividad y el contexto en que ésta se desarrolla.
- La siguiente etapa es la de la realización, controlando el desarrollo de su acción y realizando los cambios pertinentes e intencionales cuando lo considere imprescindible, para garantizar el logro de los objetivos deseados.
- Finalmente, una vez que el estudiante juzga que los resultados satisfacen la demanda de la actividad o tarea, se realiza la evaluación de la propia conducta, a través de la cual el estudiante analiza su actuación, con el fin de reconocer las decisiones cognitivas tomadas, apropiadas o no, para corregirlas en ocasiones posteriores.

La aplicación consciente de estrategias metodológicas le permite al estudiante establecer cómo, cuándo y por qué es adecuada una estrategia, y relacionar situaciones de aprendizaje con formas de actuación intelectual, de

manera que pueda transferirlas a otros escenarios que presentan características similares.

LA EVALUACIÓN COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA.

"La evaluación debe ser continua y comprensiva, que permita comprobar el desarrollo de conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes señala que entre las principales destrezas propuestas en la Reforma Curricular se debe hacer un seguimiento continuo a la: "***capacidad para resolver problemas, capacidad para razonar, capacidad para comunicarse matemáticamente, capacidad para comprender y conectar conceptos y capacidad para relacionarlos con otras áreas curriculares***". Para ello sugiere algunos procedimientos de evaluación para que el maestro y maestra pueda seguir.

- Cuantificar las actividades realizadas en clase por el alumno Durante las discusiones en clase, actividades grupales, trabajos individuales, podemos obtener información muy específica como la comprensión de conceptos, las dificultades en desarrolla procesos específicos, actitudes como: participar, asumir responsabilidades, trabajar en grupo, etc.
- Realizar entrevistas espontáneas o programas con los alumnos. Este proceso de evaluación no nos puede revelar características particulares del estudiante, por ejemplo: dificultad con una destreza particular, procesos mentales individuales de cada niño, etc. de esa forma podemos fomentar o corregir las actitudes.
- Realizar pruebas escritas, calificar reportes y deberes, etc. Las tareas deben tener el propósito de interiorizar conceptos y de dominar procesos. Las tareas también sirven para que el alumno se autoevalúe e identifique tempranamente posibles problemas. Las tareas no deben ser en ningún momento excesivas. Se recomienda enviar pequeños proyectos que involucren a la familia y a la comunidad con reportes escritos que incentiven la comunicación de ideas Matemática.
- Dar conferencias a los padres de familia es un buen mecanismo para

intercambiar sobre el proceso del niño, comparar impresiones con los padres del alumno.

- Utilizar diferentes instrumentos de evaluación para alcanzar una visión global del niño". (Reforma curricular. Guía didáctica # 7. 2010. Pág. 29)

PROCESO DIDÁCTICO:

La reforma curricular de educación básica establece la evaluación de acuerdo al momento de aplicación: inicial, procesual y final. En cuanto a los agentes evaluadores: autoevaluación, coevaluación, y heteroevaluación.

- **Inicial o referencial**: Los estudiantes, poseen valores y actitudes previas que, provienen de las diferencias individuales (genéticas, familiares, culturales), pueden ser expresados en los diferentes lenguajes (gráfico, fonético, simbólico). La evaluación inicial tiene la intención de verificar dichas actitudes y valores, punto de partida que ha de permitir observar, a lo largo del proceso (año lectivo), la evolución, cambio o mejoramiento de su inteligencia emocional.
- **Evaluación Procesual:** es la evaluación que se realiza durante el proceso de aprendizaje; permite los ajustes verbales y escritos del plan de evaluación, la recuperación y la concienciación de los resultados.
- **Autoevaluación:** cada uno de los alumnos emite un criterio valorativo de sí mismo (auto-examen) sobre la forma como ha manejado las destrezas en la actividad individual: excelente, muy bien, bien, regular o no puedo, convencido de que el error no es motivo de humillación para nadie y por el contrario, aprender a aprender del error es dignificante y la oportunidad de ser cada día mejor.
- **Coevaluación:** es una evaluación compartida entre compañeros que se puede realizar dentro de equipos o parejas de ayuda, esta coevaluación o valoración del alumno por parte del equipo, significa: "cómo me miran los demás", puede ser que las acciones del joven no sean precisamente lo que siente y piensa, el análisis y el contraste con lo que "yo creo que

soy” más el acompañamiento positivo del facilitador han de lograr que el joven se parezca más a sí mismo, la identidad de “como realmente soy”.

- **Heteroevaluación:** es ejercida por el facilitador, se refiere a las destrezas manejadas y los trabajos en casa, se aplica después del trabajo en casa, con la intención de verificar el grado con que manejan las destrezas en cuestión, tomar decisiones sobre el ajuste de la planificación y reflexionar sobre los resultados haciendo los contrastes con la autoevaluación y la coevaluación.
- **Los instrumentos de evaluación:** visualiza la aplicación de los diferentes tipos de instrumentos de evaluación que pueden ser empleados en relación con lo que se pretende valorar, a continuación se cita como ejemplo el instrumentos de evaluación planteado el reglamento general a ley orgánica de educación intercultural

  Prueba de base estructurada: Es aquella prueba que ofrece respuestas alternas como falsas y verdaderas, identificación y ubicación de conocimientos, jerarquización, relación o correspondencia, análisis de relaciones, completación o respuesta breve, opción múltiple y multi-ítem de base común

TIPOS DE EVALUACIÓN.

“La evaluación estudiantil puede ser de los siguientes tipos, según sea su propósito:

- **Diagnóstica:** se aplica al inicio de un periodo académico para determinar las condiciones previas con que el estudiante ingresa al proceso de aprendizaje.
- **Formativa:** se realiza durante el proceso de aprendizaje para permitirle al docente realizar ajustes en la metodología de enseñanza, y mantener informados a los actores del proceso educativo sobre los resultados parciales logrados y el avance en el desarrollo integral del estudiante.
- **Sumativa:** se realiza para asignar una evaluación totalizadora que refleje la proporción de logros de aprendizaje alcanzados en un grado,

curso, quimestre o unidad de trabajo.

ESCALA DE CALIFICACIONES.

Las calificaciones hacen referencia al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo y en los estándares de aprendizaje. Las calificaciones se asentarán de acuerdo a la siguiente escala." (Reglamento General a la **LOEI**, 2012. Pág. 28,29)

ESCALA CUALITATIVA.	**ESCALA CUANTITATIVA.**
Supera los aprendizajes requeridos.	10
Domina los aprendizajes requeridos.	9
Alcanza los aprendizajes requeridos.	7-8
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	5-6
No alcanza los aprendizajes requeridos.	≤ 4

Calificar o acreditar es una manera sintética de informar resultados de un proceso de evaluación. Es decir representa una manera de traducir dichos resultados a través de un código impartido. Notas y calificaciones, equivalencias y recomendaciones van y vienen entre la pesadilla de los exámenes, de los deberes, el rigor de los reglamentos, las impresiones teóricas y las confusiones prácticas. Parece que la evaluación acreditación así ejecutada deja de ser medio constructivo de la personalidad para convertirse equivocadamente en el fin supremo de la educación.

Sin embargo las calificaciones son ingredientes diarios del menú curricular y cumple finalidades informativas en sendas libretas que a veces estimulan el rendimiento, pero que en otras ocasiones provocan frustraciones en diferentes grados de severidad, al extremo de la deserción, el abandono del hogar, el suicidio.

LA PLANIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA.

“La planificación es la acción que tiene por finalidad diseñar las actividades educativas que estimulen el logro del aprendizaje” (Alcides y Valencia. 2002, pág. 89).

“También es considerada como un proceso sistemático, un método que permite formular, ejecutar, evaluar la acción educativa en un determinado contexto espacio temporal**,** es decir es organizar con anticipación todo el proceso de enseñanza-aprendizaje: objetivos, destrezas, contenidos, recursos y la evaluación”. (Anello, 2000, pág. 15)

“La importancia de planificar radica en la necesidad de organizar de manera coherente lo que se quiere lograr con los estudiantes. Ello implica tomar decisiones previas a la práctica sobre qué es lo que se aprenderá, para que se hará y cómo se puede lograr de la mejor manera.

Antes de planificar es necesario tener en claro que los aprendizajes significativos, se refieren no solo a los conocimientos conceptuales, sino también a las capacidades, destrezas, valores y actitudes que requieren desarrollar los alumnos.

TIPOS DE PLANIFICACIÓN.

PLANIFICACIÓN ANUAL.

Se trata de un diseño que contempla los aprendizajes que se espera lograr durante todo un año o semestre de clases. Se compone de varias unidades didácticas que deben presentar coherencia entre sí. Para construir una planificación de este tipo es necesario decidir qué actividades se considerarán para cada unidad y cuáles son los aprendizajes esperados e indicadores a los cuales se orienta.

PLANIFICACIÓN DE UNIDAD DIDÁCTICA.

Es más breve que la planificación anual, y no se rige por un número fijo de horas pedagógicas, sino que cada docente lo decide según el tiempo que cree necesario para lograr un aprendizaje determinado.

PLANIFICACIÓN DE CLASE.

El plan o guía de clase, más restringido que los anteriores, se limita a prever el desarrollo que se pretende dar a la materia y a las actividades docentes y de los alumnos que le corresponden, dentro del ámbito peculiar de cada una." (Malpica, 2004, pág. 84,93)

Con el incremento actualmente otorgado a los planes de unidad didáctica, se discute la necesidad de preparar planes de clase, a medida que los planes de unidad didáctica van entrando en menores detalles, considerablemente la necesidad de elaborar planes más particularizados sobre cada lección de esa unidad.

"El plan de clase planteado por el Ministerio de Educación para el área de Matemática en el nivel de educación general básica, consta de las siguientes partes:

a) Datos Informativos: en el cual se debe ubicar a más de los datos generales, el eje curricular integrador del área, eje de aprendizaje y el eje transversal.
b) Objetivos de clase: los mismos que deben ser concretos y bien definidos, de alcance inmediato, esto es, posibles dentro de la clase y vinculados con las adquisiciones que los alumnos deben hacer (y nunca con la cantidad de materia o de actividades del profesor).
c) Relación entre componentes curriculares: los mismos que deben estar organizados de la siguiente forma:

- Destrezas con criterio de desempeño, de tal manera que permitan el desarrollo de las tres macrodestrezas como son: comprensión de

conceptos (**C**), conocimientos de procesos (**P**) y solución de problemas o aplicación en la práctica (**A**)

- Contenidos programados para la clase, concebidos como la articulación de conocimientos con la organización de un conjunto de destrezas con criterio de desempeño específicos.
- Estrategias metodológicas, las mismas que constituyen orientaciones metodológicas y didácticas para la tarea educativa, útiles para alcanzar un adecuado desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño y los conocimientos asociados a éstas, como referencia se puede utilizar el ciclo del aprendizaje (experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación), o bien las fases del aprendizaje (fase concreta, gráfica, simbólica y complementaria).
- Recursos.
- Indicadores de logro, son parámetros que permiten al docente conocer el mínimo nivel de logro establecido, éstos especifican lo que se espera que un estudiante logre o desempeñe, permitiéndole al docente realizar correcciones a partir de los resultados obtenidos. Si se busca un educación integral, será necesario tener claro si los estudiantes son capaces de reconocer, de calcular, de comparar, de argumentar, de ordenar, de utilizar, en fin, de **hacer** más que memorizar conceptos o algoritmos" (Actualización Curricular de 8vo a 10mo. años de Educación General Básica. Área de Matemática. 2010. Pág. 22.)
- Actividades de evaluación.

TÉCNICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES.

TÉCNICA DEL INTERROGATORIO.

Consiste en el uso de preguntas a fin de obtener información y puntos de vista acerca de los conocimientos previos de la matemática y de esta manera ir verificando diariamente si los alumnos están aprendiendo, esta técnica nos permite conocer a los alumnos y resaltar sus aspectos positivos,

los mismos que una vez estimulados y fortalecidos, pueden llegar anular los aspectos negativos.

TÉCNICA DEL REDESCUBRIMIENTO.

Nos permite realizar un aprendizaje satisfactorio y efectivo en el cual el estudiante lee, piensa, reflexiona y redescubre por sí mismo el conocimiento.

TÉCNICA DE LA EXPOSICIÓN.

Consiste en el uso de un lenguaje oral adecuado para explicar los fundamentos y la operatividad de los contenidos matemáticos. La exposición es necesaria en el área de Matemática, ya que el profesor debe destacar las partes importantes de lo que quiere enseñar, desatacando dichas partes, con inflexiones de voz que resalten lo que está exponiendo, debe hacerse interrupciones a fin de interpolar otros recursos didácticos, para que la misma no resulta pesada y no se mantenga a los alumnos en pasividad.

TÉCNICA DE LA DEMOSTRACIÓN.

La demostración es un proceso deductivo característico de la matemática que puede asociarse a cualquier otra técnica de enseñanza. A esta técnica la podemos utilizar para la comprobación y demostración de principios matemáticos, la realización de un experimento o la resolución de un problema. Sirve para incentivar al estudiante en el inicio de una actividad, pasando del conocimiento teórico al real.

TÉCNICAS GRUPALES.

Los métodos activos utilizan mucho las técnicas grupales por las ventajas que pueden obtener en el desarrollo de los diferentes aspectos de la personalidad de los estudiantes, porque hay necesidades humanas que solo se las satisface en grupo; el pertenecer a un grupo influye en el comportamiento individual, los individuos difieren unos de otros en la capacidad de actuar y de cambiar.

TÉCNICA PARA MEJORAR LA MEMORIA COMPRENSIVA.

Ayuda a centrar la atención en el tema, lo que implica generar interés y tener entusiasmo en aprender. Esta técnica es utilizada para el estudio y recuerdo de números, comprendido de donde provienen: reglas, algoritmos, tablas de las operaciones, etc.

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO, CRÍTICO Y CREATIVO.

PENSAMIENTO.

CONCEPTO.

“El pensamiento es una actividad fundamental del cerebro que implica una actividad global del sistema cognitivo o cognoscitivo con intervención de los mecanismos de memoria, atención, procesos de comprensión, aprendizaje, etc. Por ende, se considera como la capacidad del hombre para tomar conciencia de las cosas, ya que le permite resolver problemas y razonar.

PENSAMIENTO LÓGICO O LINEAL.

El pensamiento lógico o lineal es un proceso de reflexión mediante el cual se pueden percibir regularidades y relaciones entre objetos, conceptos y situaciones, así como para construir argumentos válidos.

Puede ser deductivo o inductivo. Es deductivo cuando se parte de un conocimiento o situación general para llegar a una conclusión particular. Y es inductivo cuando parte de un resultado particular para arribar a una estimación o conclusión general; para hacer una generalización. Por lo que es fundamental para el conocimiento y resolución de problemas matemáticos.

Es natural y espontáneo, usa información pasada, es secuencial, cada etapa exige una justificación, implica pruebas o verificaciones basadas en principios lógicos pre-establecidos, el juicio surge como consecuencia del

proceso y no admite intermedios posibles." (Castañeda, Centeno, Lomelí, Lasso, Nava, 2007, pág. 65-67)

"La facultad de pensar lógicamente no es congénita ni está preformada en el psiquismo humano. El pensamiento lógico es la coronación del desarrollo psíquico y constituye el término de una construcción activa y de un compromiso con el exterior, los cuales ocupan toda la infancia" (Kats, Piaget Busemann, Inhelder, 1998, pág. 41.)

En este proceso interviene el razonamiento, la afectividad y la libertad; el hombre no toma decisiones por capricho o impulso; sino que orienta sus decisiones hacia lo que considera mejor para él y para las personas que estén relacionadas a la decisión.

Por tanto, las habilidades cognitivas inherentes al pensamiento crítico, lógico, reflexivo junto al creativo, pueden orientar para que los estudiantes develen sus valores y los relacionen a los del colectivo; permitiéndoles enfrentarse con ética, transparencia e integridad ante los dilemas morales de la vida cotidiana y de los conflictos sociales, políticos, económicos, religiosos, entre otros.

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO EN LAS Y LOS JÓVENES.

- Existen varias teorías sobre el desarrollo del pensamiento lógico. Una de las más respetadas y utilizadas es la de Jean Piaget. Según él, la enseñanza de la matemática debe adaptarse al desarrollo de las estructuras mentales o pensamiento de las y los niños. Según Piaget, la mente pasa por una serie de etapas que finalmente llevan a lo que él llama pensamiento lógico o reflexivo. Hay varios factores que influyen en el desarrollo del pensamiento del niño o niña, éstos son:
- **La maduración:** Es consecuencia del desarrollo del sistema nervioso y se refleja en las habilidades y capacidades de los niños y niñas. Cuanta más edad tenga el niño o niña, mayores estructuras mentales posee para el aprendizaje de cosas más difíciles.

- **La experiencia física:** Cuanto más contacto físico tenga con los objetos que le rodean, mayores son las posibilidades de aprendizaje. Mediante estos contactos puede llegar a comprender conceptos básicos como los de corto, largo, ancho, etc.
- **La interacción social:** Mientras más oportunidades tengan los niños y niñas de actuar entre sí, más puntos de vista conocerán, en este caso es importante que se desarrollen bastantes actividades de trabajo grupal, pues esto enriquece la experiencia y el conocimiento.

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO CRÍTICO.

Para potenciar el desarrollo del pensamiento lógico-crítico, el docente debe:

- Fomentar las habilidades discursivas.
- Fortalecer en el estudiante el desarrollo de las habilidades cognitivas para la lectura y escritura.
- Fomentar el hábito de hacer preguntas y valorar esta actitud en el estudiante.
- Promover actitudes positivas hacia el diálogo.
- Incentivar a los estudiantes a que reflexionen antes de tomar decisiones.
- Hacer debates, mini foros, donde los estudiantes asuman roles de panelistas, audiencia y moderador. Seleccionen temas, investiguen, formulen preguntas, argumenten, razonen, concluyan.
- Cuestionen o valoren, lecturas provenientes de Internet, textos, revistas, periódicos, noticias u opiniones trasmitidas por televisión; acerca de temas atractivos, contextualizados y sentidos por la mayoría. Como: posibles consecuencias de la contaminación ambiental, consumo de drogas, uso excesivo de Internet, otros.
- Propiciar experiencias para que los estudiantes establezcan relaciones o comparaciones. Por ejemplo: dos razas de perro; para lo cual, los estudiantes deben partir de investigaciones; trabajos grupales, discusiones y posteriormente la presentación de los hallazgos en:

cuadros, mapas mentales, cuadros sinópticos, dibujos, mapas conceptuales, otros.

- Realicen análisis: explicar causa, efectos, consecuencias de hechos, problemas o situaciones de sus realidades; sobre sus procesos de aprendizaje; sus actos, otros.
- Efectúen síntesis: solicitar que enuncien 3 ó 5 características de la población de alguna región que todos conozcan; de algún tema estudiado anteriormente, otros.
- Elaboren composiciones escritas sobre: su día más feliz; qué pasará sí el sol no sale más, temas que conlleven a la reflexión y generación de respuestas creativas.

Lo ideal es que el docente seleccione intencionalmente, los métodos y técnicas que permitan promover no sólo el desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico, el desarrollo emocional, ético, sino que además garanticen fortalecer actitudes y valores hacia el quehacer creativo.

PENSAMIENTO CRÍTICO.

"El término crítico proviene del griego Kritike, que significa el "arte del juicio, preguntar, cuestionar, analizar o dar sentido". (Campos, 2007, pág. 19,21)

Para John Chafee (1990, Thinking Critically. Pág. 48) el pensamiento crítico es un proceso cognitivo activo, deliberado y organizado que usa la persona para evaluar argumentos o proposiciones, tomar decisiones, aprender nuevos conceptos, examinar cuidadosamente su pensamiento y el de otros, para realizar juicios confiables; favoreciendo el desarrollo del pensamiento reflexivo e independiente.

El ejercicio real del juicio crítico es una competencia transversal útil en la escolaridad y en la vida cotidiana. El logro de ésta competencia debe ser una de la finalidades de la educación por cuanto permite a la persona tener decisiones sustentadas en argumentos, mayor capacidad de entender los diferentes contextos, relacionarse mejor con los demás y hacer una

contribución más auténtica a la sociedad. Por ende, “el uso del pensamiento crítico no solo es importante, sino también necesario en todos los niveles educativos”. (CAMPOS ARENAS Agustín, Pensamiento crítico - Técnicas para su desarrollo, Primera edición, Colombia Bogotá, 2007, pág. 9.)

Todo ser humano cuenta con la característica del pensamiento crítico, el cual puede desarrollarse en diferentes grados en cada individuo. El hombre, está en capacidad de ejercitar y usar apropiadamente su pensar. En el actuar diario y generalmente cuando toma decisiones, de diferentes niveles, se puede afirmar que hace uso del pensamiento crítico.

Se puede afirmar, que el pensamiento crítico es aplicable en toda la vida personal y profesional. Más aún, su uso frecuente y su perfeccionamiento mejoran la comunicación e influye en la manera de ser, de comportarse y de entender el mundo actual y futuro.

RELACIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO CON OTROS PROCESOS.

“El pensamiento crítico está asociado con la lógica y el razonamiento, la intuición y la creatividad, la toma de decisiones y la solución de problemas, y con la práctica reflexiva y el ejercicio del pensamiento convergente y divergente.

Estas cualidades del pensamiento permiten a la persona comprender la conexión lógica entre ideas, evaluar argumentos, detectar errores, identificar lo importante y resolver problemas. Asimismo, reflexionar sobre sus propias ideas, creencias y valores para mejorar los argumentos y fortalecer las habilidades cognitivas que usamos.

Sin embargo. Existen actitudes que no favorecen el ejercicio/desarrollo del pensamiento crítico, y son:

- Pasividad.
- Temor a los errores y crítica.
- Prejuicios, sesgos.

- Ansiedad, estrés, fatiga.
- Malas experiencias.
- Falta de motivación.” (Campos, Pensamiento crítico, 2007, pág. 58.)

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO.

“Las habilidades de lectura en todas las materias de estudio permiten a los estudiantes, organizar su pensamiento y tener una base firme en todos sus aprendizajes.

El desarrollo de las habilidades de lectura, como el desarrollo de cualquier habilidad, requiere de una práctica continua y guiada durante un periodo de tiempo determinado.

Las habilidades de lectura para el desarrollo del pensamiento crítico.

Habilidad de razonamiento	Lectura
Analizar. Deducir inferencias. Descubrir ambigüedades. Desarrollar conceptos.	Lectura crítica.
Identificar y utilizar analogías.	Lectura de comprensión.
Anticipar consecuencias. Argumentar. Buscar falacias. Comparar. Descubrir contradicciones. Descubrir vaguedades. Identificar y aplicar criterios. Reconocer conceptos.	Lectura crítica y de comprensión.

Habilidad de razonamiento	Lectura
Clasificar. Definir. Descubrir. Encontrar. Generalizar. Distinguir. Relacionar.	Lectura selectiva, crítica y de comprensión.

(Argidín, Luna, [s.f], pág. 33, 62.)

A continuación se presentan algunos aspectos teóricos de los tipos de lectura que se refiere en el cuadro anterior.

Lectura selectiva: "Es una actividad preparatoria para la lectura formal (palabra tras palabra, frase tras frase, página tras página) que permite formarse una idea general sobre el contenido de un texto y sobre el modo de afrontarlo. Consiste en una búsqueda de aspectos muy concretos del texto. El lector descubre lo que le interesa, lo extrae del resto de la información y prescinde del resto". (http://www.buenastareas.com/ensayos/Lectura-Selectiva/2758598.html)

Lectura crítica: "Es la técnica o el proceso que permite descubrir las ideas y la información que subyacen dentro de un texto escrito. Lo que requiere de una lectura analítica, reflexiva y activa. Por lo tanto, es el paso previo al desarrollo del pensamiento crítico". (http://definicion.de/lectura-critica/)

Lectura de comprensión o analítica: "Es una herramienta para aprender el cómo analizar una lectura de modo eficiente y con auténtico provecho para leer mejor y lograr la máxima comprensión de lo leído". (Casillas, 2005, pág. 39.)

Tiene por objeto la interpretación y comprensión critica del texto, es decir, el lector no es un ente activo en el proceso de la lectura, porque descodifica el mensaje, lo interroga, lo analiza, lo critica, etc.

CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES ENTRE EL PENSAMIENTO CRÍTICO Y EL PENSAMIENTO CREATIVO.

Pensamiento crítico	Pensamiento creativo
Es lineal y serial.	Es holístico y paralelo.
Es estructurado.	Es creativo.
Racional.	Es emocional.
Analítico.	Es intuitivo.
Está orientado a metas.	Está orientado a la producción de ideas.

El pensamiento creativo organiza hechos, conceptos y principios de un todo y los expresa de una forma nueva y original; se caracteriza por la producción de ideas de naturaleza práctica o teórica; en cambio el pensamiento crítico analiza cuidadosa y lógicamente la información para determinar su validez, veracidad y la solución de una problemática.

CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIANTE CON ACTITUDES DEL PENSAR LÓGICO CRÍTICO.

- “Es inquisitivo, curioso, pregunta e investiga.
- Apertura mental. Actitud abierta a las diferentes opiniones.
- Honesto al confrontar sus ideas. Reconoce sus errores, dispuesto a reconsiderar y si es necesario retractarse.
- Intenta manejar información pertinente.
- Sensibilidad hacia los sentimientos, creencias y sentimientos de los otros.
- Es perseverante.
- Habilidad para establecer relaciones.

- Capacidad y habilidad para examinarse en relación a la claridad de sus conceptos, coherencia, pertinencia y validez de los procesos de razonamiento empleado para tales fines.
- Capacidad para examinarse en relación al pensamiento de otro y asumir otro enfoque interpretativo y mediar entre diferente pensamiento.
- Analizar los intereses, motivaciones, fines de sus acciones; de su pensamiento y de las consecuencias que produce.” (Orientaciones Educativas, 2009, pág. 24-27.)

TÉCNICAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO CRÍTICO.

“Las destrezas de hacer preguntas, pensar analíticamente y pensar sistemáticamente facilitan la adquisición y comprensión del conocimiento. A la vez la adquisición de estas destrezas gradualmente ayuda al estudiante a pasar de la etapa del pensamiento concreto, en que su pensamiento parte de sus propias experiencias, hacia la etapa del pensamiento lógico, en el que gradualmente maneja grados conscientes de abstracción. Generalmente desde los 7 a 12 años predomina el pensamiento concreto, y a partir de los 12 años se ha tenido las experiencias adecuadas, el joven gradualmente llegar a desarrollar el pensamiento lógico. Este proceso prepara a los estudiantes para ejercer el pensamiento crítico, el cual generalmente no se desarrolla plenamente hasta que pueda trabajar con cierto grado de abstracción.

El desarrollo del pensamiento crítico es fundamental tanto en la transformación social porque se relaciona estrechamente con la responsabilidad moral de investigar la verdad. Pensar críticamente significa pensar por uno mismo y no aceptar ciegamente lo que otros dicen, sin analizarlo por su propia cuenta. Tampoco significar ir al otro extremo y rechazar todo lo que los otros digan. Más bien, promueve una actitud de cuestionamiento. Afirma que vale la pena preguntar y seguir preguntando hasta que uno llegue a respuestas que realmente le satisfagan. La educación debe ayudar a los estudiantes a pensar críticamente y no aceptar

algo hasta que quede convencido de ello.

El proceso del pensamiento crítico abarca las siguientes actividades:

- Hacer pregunta que cuestionan una forma de pensar, sea esta un modelo mental o un marco conceptual antiguo o las nuevas que se les ha presentado.
- Comparar la información nueva que uno adquiere con su forma de pensar anterior.
- Decidir cómo usar la información nueva para desarrollar un marco conceptual más consciente.

PENSAMIENTO CREATIVO O LATERAL.

El pensamiento creativo o lateral es fuente de nuevas presentaciones mentales. Es una competencia que nos permite inventar o descubrir aspectos novedosos. Es el ingenio o talento que cada persona posee. Es echar a volar la imaginación para concebir nuevas percepciones. El desarrollo del pensamiento creativo es muy importante porque nos permite mejorar, modificar, perfeccionar, innovar, inventar o descubrir aspectos novedosos, que hasta ese entonces no habían sido imaginados.

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO.

Para desarrollar el potencial creativo del estudiante, es necesario que el docente:

- Conciba que los métodos y los contenidos utilizados para desarrollar los aprendizajes, son un medio para el desarrollo del potencial creativo.
- Comprenda que los procesos de aprendizaje son un encuentro para la creación y la producción de ideas.
- Promueva un ambiente de tolerancia, libertad para opinar, disentir, crear, argumentar, correr riesgos, equivocarse.
- Valore lo imaginativo, lo lúdico, el sentido del humor, la originalidad, el uso de diferentes medios y lenguajes para exponer ideas.

- Propicie espacios para el diálogo, la participación, la curiosidad, la indagación, el intercambio y el debate.
- Promueva el trabajo cooperativo, los círculos de discusiones y de creación.
- Incentive la integración de contenidos y la aplicación de lo aprendido a diferentes situaciones, problemas, inventos, otros.
- Despierte en el estudiante inquietudes, curiosidad y criticidad que lleve a plantearse interrogantes; para satisfacer sus inquietudes y curiosidad; lo motive a reflexionar, buscar información y respuestas.
- Reconozca los logros, avances e innovaciones de los estudiantes; estimularlos y motivarlos durante el proceso de aprendizaje.

Así mismo, es necesario evitar:

- ✓ Emitir juicios críticos, sobre las actividades, producciones o creaciones de los estudiantes, pues inhiben la ideación espontánea.
- ✓ Las comparaciones entre estudiantes, generan inseguridad.
- ✓ Señalar errores que ridiculicen y victimicen a los estudiantes.
- ✓ Actitudes autoritarias y rígidas de los procesos de aprendizaje.
- ✓ Intolerancia hacia el juego, la diversión y el humor.
- ✓ La no valoración y reconocimiento oportuno a los éxitos, actitudes críticas, creativas, reflexivas y logros de los estudiantes.

El desarrollo del potencial creativo, va unido al desarrollo del pensar crítico y reflexivo; juntos se fortalecen y se desarrollan en el proceso de socialización, bajo la influencia de la familia, escuela, medios de comunicación, organización social, política y religiosa.

CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES ENTRE EL PENSAMIENTO LÓGICO Y EL PENSAMIENTO CREATIVO.

Pensamiento lógico	Pensamiento creativo
Selecciona.	Cambia.
Busca lo correcto.	Busca lo distinto.
Es secuencial.	Va a saltos
Se concentra en lo significativo.	Acepta intromisiones al azar.
Se mueve en la dirección convencional.	Explora cambios heterodoxos.

"El pensamiento lógico es racional, continuo y convergente, mientras que el pensamiento creativo es imaginativo, discontinuo y divergente. Por ende, ambas formas de pensamiento son necesarias; el pensamiento creativo permite encontrar soluciones singulares, pero es necesario utilizar el pensamiento lógico, para asegurarse de si determinada solución a un problema es la correcta o no.

El pensamiento crítico aunado al pensamiento creativo constituye un poderoso instrumento que permite a la persona transformar la realidad." (VALLS, 2010, pág. 33)

TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO.

"Además de hacer preguntas y de pensar analítica, sistémica y críticamente, es importante que los estudiantes aprendan a pensar creativamente. El pensamiento creativo es el mejor antídoto contra el aprendizaje mecánico. Cuando más creativa es la persona, más ideas nuevas tendrá y más formas innovadoras encontrará para integrar el nuevo conocimiento y encontrar relaciones poco obvias.

Para ayudar a los estudiantes a desarrollar su creatividad, el mediador, primero debe ponerse en contacto con su propia creatividad, flexibilizando sus conceptos, sus modelos mentales y sus hábitos rígidos con respecto a

cómo debería ser las cosas. Necesita saber apreciar lo novedoso. Solo entonces puede llegar a apreciar la creatividad de sus estudiantes y a estimular su desarrollo. A la vez, al estar en proceso de desarrollo de su propia creatividad, el maestro, mejora la calidad de su propia vida. Le ayuda a resolver problemas en su vida diaria en forma novedosa y le permite una flexibilidad e inventiva en su trabajo que puede llevar a resultados extraordinarios.

Cuando se habla de creatividad, se piensa en el trabajo artístico que hace el pintor, un músico, un escritor, es decir, la consideran como un talento especial, como algo que esta fuera de la vida común. En consecuencia, no considera la creatividad como algo que puede aprenderse o desarrollarse. La creatividad es una tendencia innata en todo ser humano. Es evidente en los niños pequeños, que todavía no han sido fuertemente socializados en las formas rutinarias de hacer las cosas. Pero en los adultos, muchos la tenemos media sepultada.

Generalmente se considera que el proceso creativo abarca cuatro fases:

- **PREPARACIÓN PREVIA:** En esta fase, la persona estudia intensamente el tema problemático, leyendo sobre él, averiguando todo lo que pueda al respecto y pensando intrínsecamente acerca de él, buscando posibles soluciones.
- **INCUBACIÓN:** En esta fase, la persona se relaja y toma un descanso del problema, dejando que la mente subconsciente siga trabajando en él. Puede salir a caminar o nadar, ocuparse de otra actividad o simplemente dormir.
- **INSPIRACIÓN:** En un momento de relajamiento, surge la chispa divina de la inspiración, la idea que sirve como semilla de cómo resolver el problema. De repente se ve la relación entre los conceptos que ya se conocía, pero que anteriormente había parecido estar muy lejos el uno del otro.
- **IMPLEMENTACIÓN:** Una vez que surgió la idea, la mente comienza

trabajar activamente con ella analizándola, puliéndola y elaborando los detalles para su implementación" (TORRES, 2005, Pág.274, 275)

PROCESO EPISTEMOLÓGICO: UN PENSAMIENTO Y MODO DE ACTUAR LÓGICO, CRÍTICO Y CREATIVO.

"La dimensión epistemológica del diseño curricular; es decir, el proceso de construcción de conocimiento se orienta al desarrollo de un pensamiento y modo de actuar lógico, crítico y creativo, en la concreción de los objetivos educativos con su sistema de destrezas y conocimientos, a través del enfrentamiento a situaciones y problemas reales de la vida y de métodos participativos de aprendizaje, para conducir al estudiantado a alcanzar los logros de desempeño que demanda el perfil de salida de la Educación Básica. Esto implica:

- Observar, analizar, comparar, ordenar, entramar y graficar las ideas esenciales y secundarias interrelacionadas entre sí, buscando aspectos comunes, relaciones lógicas y generalizaciones de las ideas
- Reflexionar, valorar, criticar y argumentar sobre conceptos, hechos y procesos de estudio
- Indagar, elaborar, generar, producir soluciones novedosas, nuevas alternativas desde variadas lógicas de pensamiento y formas de actuar**."** (Actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica. Área de Matemática. pág. Pág.10.)

PRESICIONES PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS RACIONALES EN 9no. AÑO DE EGB.

"Es importante revisar los conocimientos previos de los estudiantes acerca de las propiedades de los números enteros y sus operaciones, y al concatenar este contenido con el correspondiente al 9no Año de Educación General Básica, revisando los números racionales, al igual que las operaciones con los mismos. Al trabajar con los números racionales, se completa el trabajo en los números reales.

Las dificultades que con frecuencia se encuentran los estudiantes con los números racionales es la expresión de estos en expresión fraccionaria, en especial de los decimales repetitivos e infinitos. El proceso de conversión de racionales repetitivos e infinitos de notación decimal a notación fraccionaria requiere del uso de variables, por esta razón, no será posible hacerlo antes de que el estudiante maneje la resolución de ecuaciones y el trabajo con polinomios.

OBJETIVOS EDUCATIVOS DE 9no. AÑO de EGB.

Aplicar las operaciones básicas, la radicación y la potenciación en la resolución de problemas con números racionales para desarrollar un pensamiento crítico, lógico y creativo.

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑOS EN 9no. AÑO de EGB.

Es el saber hacer, con otras acciones que debe desarrollar el o la estudiante, relacionándolas con conocimientos teóricos y con determinados niveles de complejidad de acuerdo a criterios de desempeño previsto.

En matemática, las destrezas cognitivas y psicomotrices se encuentran clasificadas en destrezas generales**:** *COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS***,** con nueve destrezas especificas (describir, identificar, construir, aplicar, relacional interpretar, analizar, integrar, representar); *CONOCIMIENTOS DE PROCESOS*, con doce destrezas específicas (descubrir, construir, usar, plantear, ejecutar, seguir, estimar, etc.)**; y** *SOLUCIÓN DE PROBLEMAS* que tiene 11 destrezas específicas. (Traducir, razonar, utilizar, recolectar, formular, juzgar, razonar, resolver, comprender, determinar, generar etc.)

- “Leer y escribir números racionales de acuerdo con su definición (C,A)
- Representar números racionales en notación decimal y fraccionaria (P).
- Ordenar y comparar números racionales. (C)
- Resolver operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división exacta con números racionales (P, A).

- Simplificar expresiones de números racionales con la aplicación de las reglas de potenciación y de radicación (P, A). (Actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica. Área de Matemática. pág. 44-49.)

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS SOBRE NÚMEROS RACIONALES.

BLOQUE NUMÉRICO
NÚMEROS RACIONALES
Orden y comparación.
Representación decimal y fraccionaria.
Ubicación en la recta numérica.
Resolución de operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división exacta.
Potenciación y radicación.

NÚMEROS RACIONALES.

"Se denomina conjunto de números racionales, al conjunto formado por los números que se pueden representar como el cociente de dos números enteros **a/b**; de donde **b ≠0**

El conjunto de los números racionales se representa con la letra Q, se determina por comprensión de la siguiente manera:

$$Q = \left\{ x / x = \frac{p}{q}; donde \quad p, q \in Z \wedge q \neq 0 \right\}$$

NOTACIÓN DE LOS NÚMEROS RACIONALES.

A los números racionales podemos denotarlos como: numerales mixtos, como fracciones y como decimales. Generalmente se utilizan dos formas: fracción y decimal." (Sánchez, 2009, Matemática 9, pág. 2)

“Fracción, el cociente indicado $\frac{a}{b}$ de dos números enteros que se llaman numerador, *a*, y denominador, *b*. Ha de ser *a* ≠ 0.

Por ejemplo, en la fracción $\frac{3}{5}$ el denominador, **5**, indica el número de partes en el que se ha de dividir la unidad, y el numerador **3**, indica cuántas de estas partes hay que tomar:

Si el numerador es múltiplo del denominador, la fracción representa a un número entero: $\frac{14}{2} = 7$, y viceversa.

EQUIVALENCIA.

Dos fracciones $\frac{a}{b}$ y $\frac{a'}{b'}$ son equivalentes, y se expresa $\frac{a}{b} = \frac{a'}{b'}$ si $a \cdot b' = b \cdot a'$.

Así: $\frac{21}{28} = \frac{9}{12}$, porque $\begin{matrix} 21 \cdot 12 = 9 \cdot 28 \\ 252 = 252 \end{matrix}$

SIMPLIFICACIÓN.

Si el numerador y el denominador de una fracción son divisibles por un mismo número, ***d***, distinto de 1 o -1, al dividirlos por *d* se obtiene otra fracción equivalente a ella. Se dice que la fracción se ha simplificado o se ha reducido: $\frac{a}{b} = \frac{a'd}{b'd} = \frac{a'}{b'}$

Por ejemplo: la fracción 12/9 es el resultado de simplificar 120/90 dividiendo sus términos por 10.

FRACCIÓN IRREDUCIBLE.

Se dice que una fracción es irreducible, si su numerador y su denominador son números primos entre sí. Por ejemplo $\frac{3}{5}, \frac{7}{10}, \frac{15}{2}$

REDUCCIÓN A COMÚN DENOMINADOR.

Reducir dos o más fracciones a común denominador es obtener otras fracciones respectivamente equivalentes a ellas y que todas tengan el mismo denominador. Si las fracciones de las que se parte son irreducibles, el denominador común ha de ser un múltiplo común de sus denominadores." (Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation.)

Por ejemplo: $\frac{120}{90} = \frac{12}{9}$

$\frac{2}{3} = \frac{60}{90}$, $\frac{4}{9} = \frac{40}{90}$, $\frac{3}{5} = \frac{54}{90}$, es decir, $\frac{60}{90}, \frac{40}{90}, \frac{54}{90}$

LA FRACCIÓN GENERATRÍZ.

"Es la fracción irreducible de la que procede un número decimal limitado, periódico puro o periódico mixto

DE UN NÚMERO DECIMAL LIMITADO.

- Llamamos **X** al número decimal.
- Multiplicamos la expresión de **X** por la potencia de 10 necesaria (según el número de cifras decimales) para eliminar la coma.
- Despejamos **X** y simplificamos la fracción.

Ejemplo: 2,75

$X = 2{,}75$

$100\ X = 275$

$X = \frac{275}{100}$

$X = \frac{11}{4}$

DE UN NÚMERO DECIMAL ILIMITADO PERIÓDICO PURO.

- Llamamos **X** al número decimal.
- Multiplicamos la expresión de **X** por la potencia de 10 necesaria para que la coma quede justo después del primer período.
- A la expresión obtenida le restamos la expresión inicial.
- Despejamos **X** y simplificamos la fracción." (MATEMÁTICA 9. Guía para docentes, 2011, pág. 10)

Ejemplo: $17,\hat{8}$

$$\begin{cases} X = 17{,}888.... \\ 10\ X = 178{,}888.. \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 10\ X = 178{,}888... \\ -\ X = -\ 17{,}888. \\ \hline 9X = 161 \end{array}$$

$$X = \frac{161}{9}$$

DE UN NÚMERO DECIMAL ILIMITADO PERIÓDICO MIXTO.

"Se escribe en el numerador el número sin la coma, menos la parte entera seguida de la no periódica; y como denominador tantos nueves como cifras tenga la parte periódica, seguida de tantos ceros como cifras tenga la parte decimal no periódica." (Cabrera, 2002, pág.18)

$$1,7\hat{6} = \frac{176 - 17}{90}$$

Ejemplo:

$$= \frac{159}{90}$$

$$= \frac{53}{30}$$

OPERACIONES CON NÚMEROS RACIONALES.

ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE FRACCIONES.

“Para sumar o restar fracciones, éstas deben tener el mismo denominador. Si no es así, se reducen previamente a mínimo común denominador. Por ejemplo:

$$\frac{3}{4}+\frac{5}{4}+\frac{2}{4}=\frac{3+5+2}{4}$$

$$=\frac{10}{4}$$

$$\frac{5}{2}=$$

$$\frac{3}{4}+\frac{-2}{5}=\frac{15-8}{20}$$

$$=\frac{7}{20}$$

$$mcm\ .(2,3)=20$$

PRODUCTO DE FRACCIONES.

El producto de dos fracciones es otra fracción cuyo numerador es el producto de sus numeradores y cuyo denominador es el producto de sus denominadores. Por ejemplo:

$$\frac{3}{4}.\frac{-2}{7}=\frac{3(-2)}{4.7}$$

$$=\frac{-6}{28}$$

$$=\frac{-3}{14}$$

INVERSA DE UNA FRACCIÓN.

La inversa de una fracción a/b es otra fracción, b/a, que se obtiene permutando el numerador y el denominador. El producto de una fracción por su inversa es igual a 1:

$$\frac{a}{b}.\frac{b}{a}=1$$

DIVISIÓN DE FRACCIONES.

El cociente de dos fracciones es el producto de la primera por la inversa de la segunda:

$$\frac{-3}{5} \div \frac{1}{6} = \frac{-3.6}{5.1}$$

$$= \frac{-18}{5}$$

OPERACIONES COMBINADAS.

Para efectuar operaciones combinadas con fracciones positivas y negativas aplicamos los mismos criterios de prioridad establecidos para los números enteros: Primero se resuelven los paréntesis y los corchetes, a continuación, las multiplicaciones y divisiones en el orden que aparecen, y finalmente las sumas y las restas, Por ejemplo:

$$\frac{2}{3}.\frac{5}{4} + \left(\frac{-2}{5} - \frac{2}{35} \right) \div \frac{4}{21} =$$

En primerluga r, efectuamos la resta del int *erios del paréntesis*

$$\frac{2}{3}.\frac{5}{4} + \frac{-14-2}{35} \div \frac{4}{21} =$$

$$\frac{2}{3}.\frac{5}{4} + \frac{-16}{35} \div \frac{4}{21} =$$

A continuaci ón resolvemos las multiplica ciones y las divisiones en el orden que aparecen

$$\frac{2.5}{3.4}. + \frac{-16.21}{35.4} =$$

$$\frac{10}{12} + \frac{-336}{140}$$

Por último calculamos las sumas y las restas , y simplifica mos el resultado .

$$\frac{10}{12} + \frac{-336}{140} =$$

$$\frac{350 \ -1008}{420} =$$

$$\frac{-658}{420} =$$

$$\frac{-47}{30} \text{ Re } \textit{spuesta} \ .$$

POTENCIA DE UNA FRACCIÓN.

Para elevar una fracción a una potencia, se elevan el numerador y el denominador a esta potencia. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

En la tabla siguiente se puede observar que las operaciones con potencias de una fracción y exponente entero cumplen con las mismas reglas que las potencias de base y exponente enteros." (Matemática 9. Texto para estudiantes. 2011, pág. 16-22)

Multiplicación de potencias de la misma base	Potencia de una potencia
$\left(\frac{a}{b}\right)^m \left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m+n}$	$\left[\left(\frac{a}{b}\right)^m\right]^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m.n}$
División de potencias de la misma base	**Potencia de exponente 1**
$\left(\frac{a}{b}\right)^m \div \left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m-n}$	$\left(\frac{a}{b}\right)^1 = \frac{a}{b}$
Potencia de un producto	**Potencia de exponente cero**
$\left(\frac{a}{b}.\frac{c}{d}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n . \left(\frac{c}{d}\right)^n$	$\left(\frac{a}{b}\right)^0 = 1; (a \neq 0); b \neq 0$

(ARCOS, 2006, pág.92)

RADICACIÓN DE NÚMEROS RACIONALES.

"La raíz enésima de un número racional llamado radicando, es otro número racional llamado raíz, que elevado a la potencia enésima es igual al radicando.

Regla general de los signos:

- Si el índice de la raíz es **impar**, la raíz tiene el **mismo signo** del radicando.
- Si el índice es **par** y el **radicando** es **positivo**, las raíces son **dos**

números opuestos.

- Si el índice es **par** y el **radicando** es **negativo**, la raíz **no es posible** en el conjunto de los números racionales; es una cantidad imaginaria." (Sánchez, 2009, Matemática 8, pág. 56)

Ejemplos:

$$\sqrt[3]{-\frac{1}{8}} = -\frac{1}{2}$$

$$\sqrt[5]{\frac{1}{32}} = +\frac{1}{2}$$

$$\sqrt[4]{\frac{1}{16}} = \nearrow^{+\frac{1}{2}} \searrow_{-\frac{1}{2}}$$

$$\sqrt[6]{-\frac{1}{64}} = \textit{no es posible en el conjunto de los números racionales}$$

e. MATERIALES Y MÉTODOS.

El proceso investigativo se realizó a través de los procesos metodológicos contemplados en la investigación científica, tanto en lo referente a métodos y la aplicación de técnicas como la entrevista, las encuestas, la guía de observación de clase, el estudio y análisis de documentos de tal manera que se garantice la calidad de la información.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.

- **Científico**.- La investigación se desarrolló con el apoyo de este método, a través de la recolección, organización, procesamiento, análisis e interpretación de la información teórica, el empleo de sus elementos permitió estructurar el proyecto en todas sus partes y condujo el desarrollo del presente informe de investigación en todo momento.

Al conocer la realidad con la que se educa a los alumnos del noveno año de **EGB** en la asignatura de matemática y los problemas que se generan en esta actividad, mediante el método científico se pudo formular el problema de estudio, plantear los objetivos tanto generales como específicos que se deseaban alcanzar con la investigación, enfocados en el logro de la implementación de estrategias metodológicas efectivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los números racionales y en base a ellos el planteamiento de la hipótesis, para que posterior al desarrollo del proceso investigativo se realice su respectiva verificación, es decir el método científico estuvo presente durante todo el desarrollo de la investigación.

- **Analítico-sintético.-** Este método fue utilizado, en el análisis de los contenidos teóricos-prácticos para procesar la información obtenida a través de la guía de observación, entrevista y encuestas que se realizaron, permitió la síntesis y determinación de conclusiones y recomendaciones pertinentes.
- **Descriptivo.-** Se utilizó a lo largo del desarrollo de la investigación en la descripción de la realidad detectada, haciendo hincapié en opiniones, actitudes, procesos metodológicos propios del área, del docente, de la institución y de los estudiantes. Así como también para comprobación de la hipótesis y redacción final del informe de investigación.
- **Estadístico.-** este método permitió presentar mediante tablas y gráficos los resultados de la información empírica, facilitando su análisis e interpretación.

TÉCNICAS.

Para la recolección de información acerca del objeto de estudio, se utilizó: encuestas, entrevista y observación.

- **La Encuesta.-** Se utilizó el instrumento del Cuestionario (Anexos 1 y 2), aplicándolo a los docentes de matemática y estudiantes de noveno año

de **EGB** del Colegio Fiscomisional “Madre Bernarda” de la ciudad de Zamora, con la finalidad de conocer su criterio respecto a las estrategias metodológicas utilizadas para la enseñanza de los números racionales en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática, así mismo se pudo constar el nivel de desarrollo de las macro destrezas según como lo propone la reforma curricular actual.

- **La entrevista.-** Con su respectiva guía de entrevista estructurada (anexo 3), fue aplicado a las autoridades del centro educativo investigado: Rectora y Vicerrectora, con la finalidad de obtener criterios y lineamientos en lo referente al seguimiento académico de planificación y sistema de evaluación por parte de los docentes.
- **La Observación.-** El instrumento Guía de Observación (anexo 4), se lo aplicó dentro del aula de clase lo que permitió conocer que materiales y métodos utiliza el docente con los estudiantes de 9no año de EGB y así se logró determinar las estrategias metodológicas de evaluación que mayormente se privilegian.

INSTRUMENTOS.

El diseño y detalle de los instrumentos lo encontramos en los Anexos **1, 2, 3** y **4**.

POBLACIÓN.

La población investigada la conformaron 2 directivos, 80 estudiantes de noveno año de EGB, y 3 profesores de Matemática que laboran impartiendo la cátedra en los novenos años de EGB.

RECURSOS:

Humanos.

- Investigadora: Egda. Lucía Mariana Collahuazo Rodríguez.
- Director de Tesis. Dr. Manuel Carrión Pardo. M. Sc.

- Autoridades y personal docente del Colegio Fiscomisional Mixto Madre Bernarda.
- Estudiantes de 9no Año de educación Básica del Colegio Fiscomisional Mixto Madre Bernarda.

Materiales.

- Material de escritorio: carpetas, borrador, cartuchos de tinta, papel etc.
- Bibliografía citada: textos, revistas, folletos, investigaciones similares, etc.
- Computadora portátil.
- Memoria USB.
- Encuesta a docentes y estudiantes.
- Imprevistos, etc.

Institucionales.

- Universidad Nacional de Loja.
- Colegio Fiscomisional “Madre Bernarda”.

Tecnológicos.

- Computadora, infocus, copiadora, material de escritorio y otros.

Económicos.

Autofinanciado por la investigadora.

RUBRO	COSTO $
Solicitudes y derechos	50
Materiales de oficina/escritorio	100
Anillados y empastado	50
Material bibliográfico	50
Internet, computadora portátil	640
Movilización	100
Impresiones	80
Imprevistos	100
TOTAL	**$1170**

PROCESO UTILIZADO EN LA APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS Y RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Para dar inicio con la investigación de campo en un primer momento se solicitó la autorización respectiva a las autoridades del establecimiento para de esta manera poder aplicar la guía de encuesta a los estudiantes de 9no año de EGB, con la finalidad de obtener información acerca del uso de las estrategias metodológicas utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Seguidamente y utilizando la misma técnica de la encuesta, se obtuvo la información de los docentes que laboran en los novenos años impartiendo la cátedra de Matemática, información que posteriormente fue contrastada con la opinión de los estudiantes. Además con la autorización respectiva de los docentes de Matemática se procedió a la observación de 3 clases, lo resultados de la observación de la misma, se los registró en una guía de observación previamente elaborada.

La entrevista aplicada a los directivos del colegio, permitió conocer las opiniones, criterios sobre el seguimiento académico y evaluación que aplican los docentes en el PEA de los números racionales, para éste propósito se utilizó una guía de entrevista debidamente estructurada.

PROCESO UTILIZADO EN EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

El procesamiento de la información se lo realizó de un modo cuantitativo, específicamente tanto para estudiantes como para docentes, y en otros casos, mediante las opiniones más relevantes en lo que corresponde a la guía de entrevista aplicada a los directivos, así mismo es importante señalar que en lo referente a la guía de observación de clase se puntualiza las estrategias metodológicas realizada por los docentes en el PEA de los números racionales para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo.

Para la etapa de presentación de resultados se utilizó: cuadros estadísticos con los datos cuantitativos expresados en términos absolutos y porcentajes y gráficos estadísticos (diagramas circulares) expresados también en porcentajes y valores absolutos.

Con los datos presentados y organizados se procedió a su interpretación sobre la base del marco teórico presentado en el proyecto mediante un análisis comparativo, descriptivo, interpretativo para cada una de las preguntas planteadas.

Una vez realizada la descripción, análisis e interpretación de la información se pudo elaborar las conclusiones respectivas en coherencia con los objetivos de la investigación.

PROCESO UTILIZADO EN LA VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES.

Concluido el proceso investigativo y con mayor conocimiento de la realidad se asumió de forma explicativa la decisión correspondiente, respaldado por los datos cuantitativos e información teórica.

f. RESULTADOS.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1.

- Las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en la enseñanza y utilizadas por los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales contribuyen a desarrollar el pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes.

INFORMACIÓN DE ESTUDIANTES.

1. **¿Qué estrategias metodológicas su docente utiliza en el desarrollo de las clases de Matemática?**

Cuadro 1

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LAS CLASES DE MATEMÁTICA.

ESTRATEGIAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
Problemas de ingenio	45	31
Sucesiones numéricas y literales	11	8
Conteo de figuras	9	6
Desarrollo de figuras	18	12
Desarrollo de ejercicios del texto	63	43
TOTAL	**146**	**100**

Fuente: *Encuesta a estudiantes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 1

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN CLASES DE MATEMÁTICA.

Estrategias metodológicas: Las estrategias metodológicas son una serie de pasos que determina el docente para que los alumnos consigan apropiarse del conocimiento, o aprender.

Desarrollo de una clase de matemática: El proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática como asignatura, tiene como finalidad preparar al estudiante para la vida, dotándolo de un sistema de conocimientos, habilidades, hábitos, modos de actuación y convicciones para su accionar en la sociedad en que vive, a tono con el contexto actual que impone el vertiginoso adelanto científico-técnico.

Problemas de ingenio: Los juegos de ingenio, lógica y estrategia son un recurso útil para mejorar la capacidad de resolución de problemas de matemáticas y otras ciencias. Ayudan a mejorar la atención, el razonamiento y la concentración del estudiante.

(http://www.20minutos.es/noticia/1718409/0/juegos-ingenio/aprender-practicar-secundaria/estudiantes-formacion/)

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

De la información recogida el 43% de los estudiantes manifiestan que el docente en el desarrollo de las clases de Matemática únicamente resuelve ejercicios presentados en el texto guía, y esporádicamente trabajan con ejercicios relacionados con sucesiones numéricas y literales así como problemas de razonamiento lógico, conteo y desarrollo de figuras, situación que no permite en los estudiantes desarrollar su pensamiento lógico, crítico y creativo ampliamente.

2. ¿Le gusta el sistema de enseñanza aplicado por su profesor de Matemática?

Cuadro 2

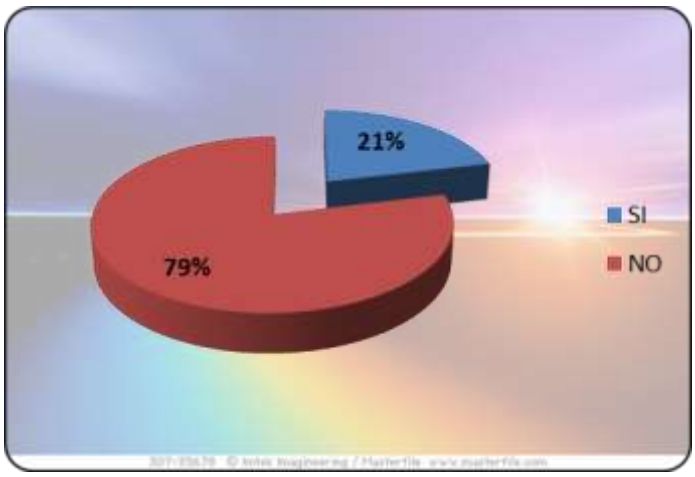
SISTEMA DE ENSEÑANZA APLICADO POR EL DOCENTE.

ALTERNATIVAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
SÍ	17	21
NO	63	79
TOTAL	**80**	**100**

Fuente: *Encuesta a estudiantes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 2

SISTEMA DE ENSEÑANZA APLICADO POR EL DOCENTE.



Sistema de enseñanza de la Matemática: Se define como el proceso mediante el cual se comunican o trasmiten conocimientos especiales o generales sobre la matemática, contribuyendo a la formación de los estudiantes en el ámbito del pensamiento lógico-matemático, el desarrollo de la actividad intelectual como la creatividad, la capacidad de análisis y crítica.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

Al analizar las respuestas el 79% de los estudiantes afirman que no les gusta el sistema de enseñanza aplicado por su profesor de Matemática, porque no aplican estrategias que les permitan entender y captar con facilidad los contenidos. La información nos permite determinar que los estudiantes en su gran mayoría no se encuentran satisfechos con el sistema de enseñanza aplicado por el docente de Matemática. Esto demuestra que una actividad que no se encuentra planificada genera malos resultados en lo que se refiere al estudio de los números racionales.

3. ¿Qué estrategias metodológicas aplica su profesor en la enseñanza de los números racionales?

Cuadro 3

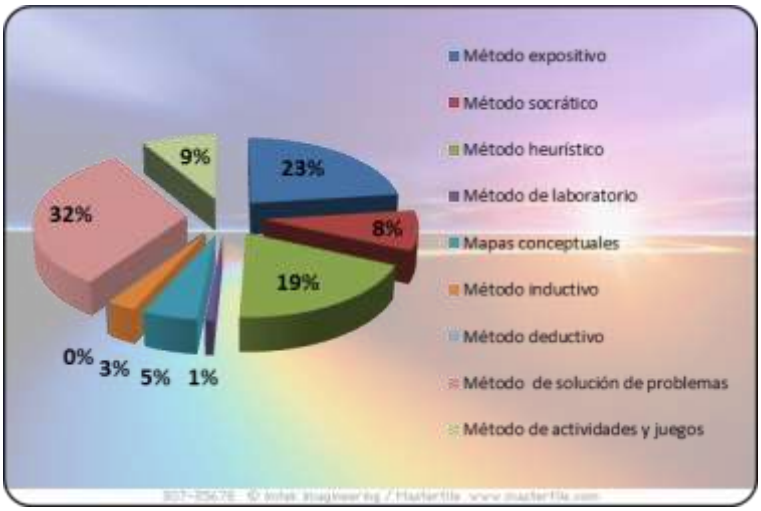
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES.

MÉTODOS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
Método expositivo	58	23
Método socrático	22	9
Método heurístico	48	19
Método de laboratorio	2	1
Mapas conceptuales	13	5
Método inductivo	7	3
Método deductivo	0	0
Método de solución de problemas	80	32
Método de actividades y juegos	22	9
TOTAL	**252**	**100**

Fuente: *Encuesta a estudiantes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 3

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES.



Enseñanza de los números racionales: Corresponde a estudio de las fracciones y sus diferentes operaciones y aplicaciones mediante actividades que le permitan al estudiante adquirir un gusto por la aritmética y el álgebra.

Método expositivo: Este método está centrado básicamente en la comunicación unidireccional del profesor con el alumno. Las características de este método son: predominio de la actividad del profesor**,** el proceso didáctico consiste en enseñar, predomina la finalidad informativa, la mayor parte del saber consiste en transmitir temas y el alumno se limita a memorizarlos.

(http://www.telefonica.net/web2/formaciontic/metodos%20didacticos/estrategias_didacticas/metodo_exposit.html)

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

De los 80 estudiantes encuestados, el 32% manifiestan que el método de solución de problemas, es aplicado por el docente como estrategia metodológica para la enseñanza de los números racionales, lo que demuestra que los maestros se encuentran desactualizados en cuanto a estrategias metodológicas para la enseñanza de la Matemática. Es evidente

que los profesores de Matemática en sus clases esporádicamente trabajen con los métodos: expositivo, socrático, heurístico, de laboratorio, mapas conceptuales, inductivo, deductivo, debido a que en su mayor parte centran su actividad docente en la utilización del método de solución de problemas acompañados en pocas ocasiones de actividades y juegos, situación que no contribuye de manera efectiva al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes.

4. ¿Su profesor de Matemática envía deberes relacionados con juegos matemáticos?

Cuadro 4

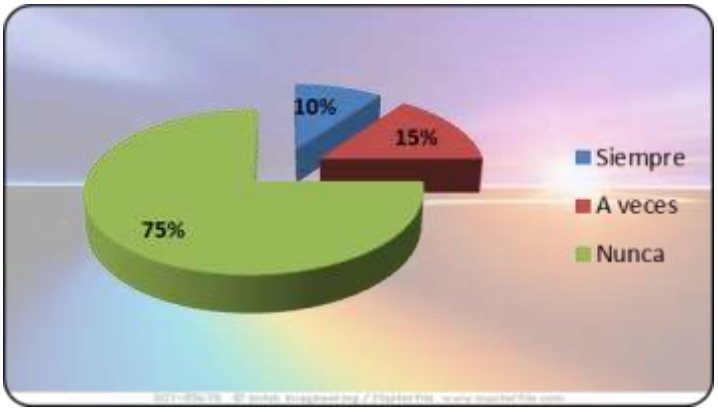
ENVÍO DE TAREAS A TRAVÉS DE JUEGOS MATEMÁTICOS.

ALTERNATIVAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
Siempre	8	10
A veces	12	15
Nunca	60	75
TOTAL	**80**	**100**

Fuente: *Encuesta a estudiantes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 4

ENVÍO DE TAREAS A TRAVÉS DE JUEGOS MATEMÁTICOS.



Deberes de Matemática: Son actividades que se desenvuelven a manera de complemento de las que son propia de la clase, vinculados o no a las materias del plan de estudio, bajo la supervisión de los profesores.

Juegos matemáticos: Son un excelente método de enseñanza, ya que al mismo tiempo que divierten al estudiante, también le enseñan. Estos juegos ayudan a desarrollar la mente, las potencialidades intelectuales, sensitivas, afectivas, físicas y creativas de un modo armonioso.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

Al respecto el 75% de estudiantes afirman categóricamente que nunca se les envía tareas a través de actividades recreativas. Por consiguiente se puede determinar que los profesores que tienen a su cargo el tratamiento de la Matemática en 9º año de educación general básica muy poco envían deberes en base a juegos matemáticos, los deberes se centran exclusivamente en la resolución de ejercicios, situación que vuelve mecánico al aprendizaje de la Matemática, apatía por sus contenidos, desmotivación y poco interés de los estudiantes por la asignatura.

INFORMACIÓN DE DOCENTES.

5. ¿Ha recibido capacitación permanente en cuanto al uso de estrategias metodológicas adecuadas para la enseñanza de la matemática?

Cuadro 5

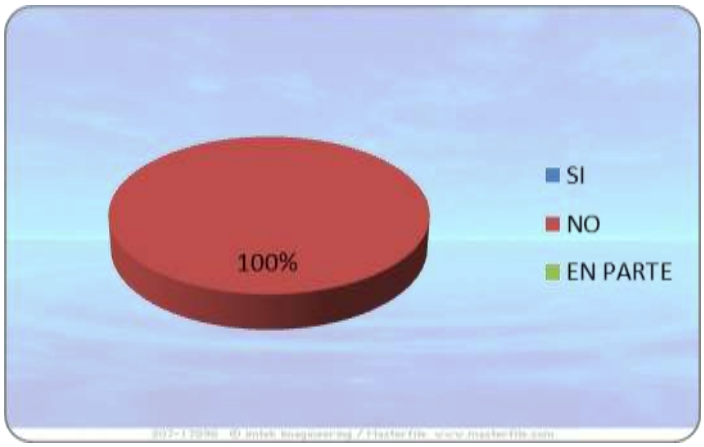
CAPACITACIÓN SOBRE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

ALTERNATIVAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
SÍ	0	0
NO	3	100
EN PARTE	0	0
TOTAL	**3**	**100**

Fuente: *Encuesta a docentes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 5

CAPACITACIÓN SOBRE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.



Capacitación: Es toda actividad realizada en una organización, respondiendo a sus necesidades, que busca mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de su personal.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

Ante la interrogante planteada, un 100% de los docentes encuestados manifestaron que no han recibido capacitación permanente en cuanto al uso de estrategias metodológicas adecuadas para la enseñanza de la matemática. Por consiguiente se deduce que los profesores de Matemática no se encuentran capacitados en lo que se refiere a las estrategias metodológicas para la enseñanza de la Matemática, sin considerar que los estudiantes merecen y necesitan la mejor educación posible en Matemática, lo cual les permitirá cumplir sus ambiciones personales y sus objetivos profesionales en la actual sociedad del conocimiento, consecuentemente es necesario que las autoridades conjuntamente con el Ministerio de Educación elaboren proyectos de capacitación sobre estrategias para la enseñanza de la matemática.

6. **¿Usted planifica de acuerdo a las destrezas establecidas por la reforma curricular?**

Cuadro 6

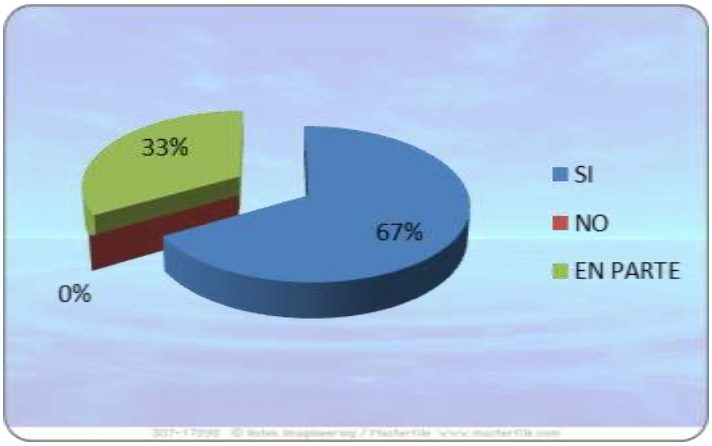
PLANICACIÓN DE ACUERDO A LA REFORMA CURRICULAR.

ALTERNATIVAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
SÍ	2	67
NO	0	0
EN PARTE	1	33
TOTAL	**3**	**100**

Fuente: *Encuesta a docentes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 6

PLANICACIÓN DE ACUERDO A LA REFORMA CURRICULAR.



Planificación: Es organizar con anticipación todo el proceso de enseñanza aprendizaje: objetivos, destrezas, contenidos, recursos y la evaluación.

Destrezas: La destreza es la habilidad o arte con el cual se realiza una determinada cosa, trabajo o actividad.

Reforma Curricular: Son lineamientos educativos que proponen el empleo de métodos participativos de aprendizaje, para ayudar al estudiantado a alcanzar los logros de desempeño que propone el perfil de salida de la

Educación General Básica, estableciendo aprendizajes comunes mínimos y que pueden adaptarse de acuerdo al contexto y a las necesidades del medio escolar.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

De acuerdo con el análisis de los datos obtenidos, se observa que el 67% de los docentes encuestados aseguran que todas las planificaciones las realizan de acuerdo a las destrezas establecidas por la reforma curricular. Esta información permite determinar que los docentes de la asignatura de Matemática, sí consideran las destrezas organizadas por la reforma para este año, por cuanto constituyen el referente principal para elaborar las planificaciones y organizar las tareas de aprendizaje. Sin embargo los resultados obtenidos de los estudiantes demuestran todo lo contrario.

7. ¿Mediante la planificación curricular establecida en Matemática según la actual Reforma Curricular se ha logrado desarrollar las destrezas en los estudiantes?

Cuadro 7

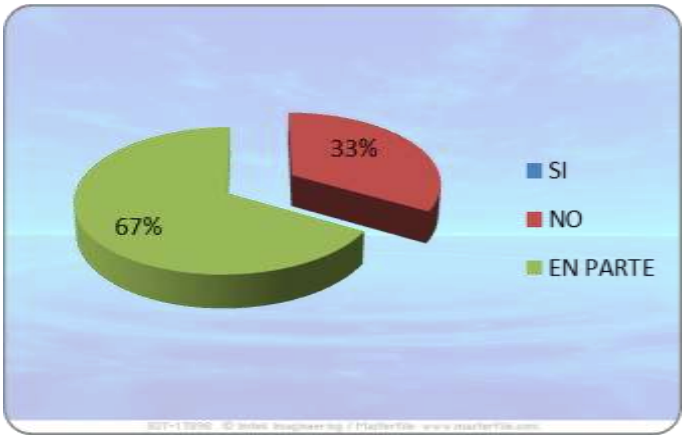
DESARROLLO DE DESTREZAS EN LOS ESTUDIANTES.

ALTERNATIVAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
SÍ	0	0
NO	1	33
EN PARTE	2	67
TOTAL	**3**	**100**

Fuente: *Encuesta a docentes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 7

DESARROLLO DE DESTREZAS EN LOS ESTUDIANTES.



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

Observando los datos obtenidos de la interrogante, se puede afirmar que un 67% de docentes indican que se ha logrado en parte desarrollar las destrezas en los estudiantes mediante la planificación curricular establecida. Estos resultados son preocupantes, porque se evidencia claramente y se ratifica de acuerdo a lo resultados expuestos anteriormente que los estudiantes no han logrado desarrollar las destrezas generales de comprensión de conceptos, conocimiento de procesos y solución de problemas. Por lo tanto se concluye que los profesores en el desarrollo de las clases no crean actividades de trabajo que permitan reforzar los aprendizajes enseñados para procesar, interpretar y reflexionar de mejor manera la información adquirida. Desconociendo que el educando aprende mucho más a través de problemas aplicables a su contexto real, y no repitiendo de forma mecánica procesos y reglas totalmente desconectados de su mundo.

8. Marque con una X ¿Qué entiende por estrategias metodológicas en el estudio de la Matemática?

Cuadro 8

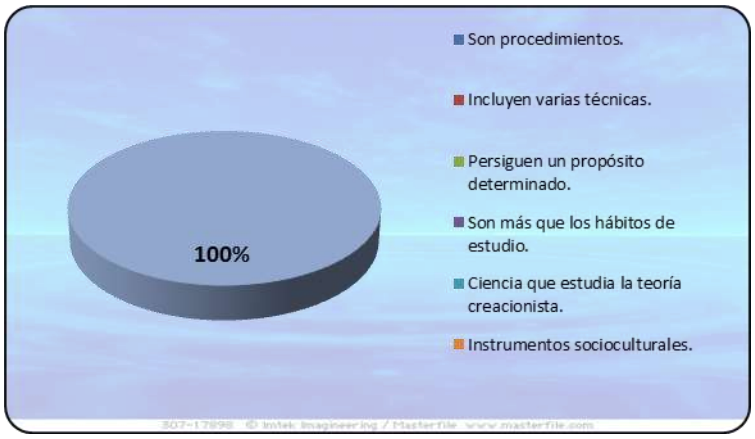
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

ALTERNATIVAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
Son procedimientos.	0	0
Incluyen varias técnicas.	0	0
Persiguen un propósito determinado.	0	0
Son más que los hábitos de estudio.	0	0
Ciencia que estudia la teoría creacionista.	0	0
Instrumentos socioculturales.	0	0
Conjunto de pasos o habilidades para solucionar problemas y demandas académicas.	3	100
TOTAL	**3**	**100**

Fuente: *Encuesta a docentes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 8

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

El 100% de los docentes consultados manifiestan que: “una estrategia de aprendizaje es un procedimiento que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente a

solucionar problemas y demandas académicas". Es evidente que los docentes de Matemática tienen claro lo que es una estrategia de aprendizaje, sin embargo, hay que considerar que la reforma curricular recomienda que el aprendizaje de la Matemática se debe realizar considerando las siguientes fases de aprendizaje: concreta, gráfica, simbólica y complementaria, éstas permitirán en los estudiantes desarrollar su pensamiento lógico, crítico y creativo.

9. ¿Envía deberes relacionados con juegos matemáticos a sus estudiantes?

Cuadro 9

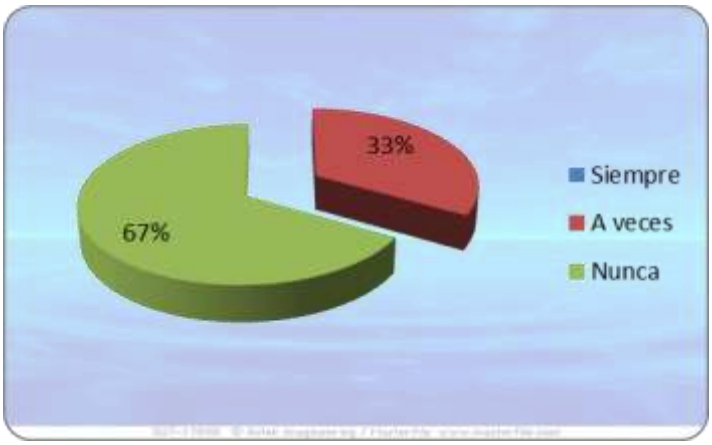
ENVIO DE TAREAS A TRAVÉS DE JUEGOS MATEMÁTICOS.

ALTERNATIVAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
Siempre	0	0
A veces	1	33
Nunca	2	67
TOTAL	**3**	**100**

Fuente: *Encuesta a docentes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 9

ENVÍO DE TAREAS A TRAVÉS DE JUEGOS MATEMÁTICOS.



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

El 67% de los docentes consultados afirman categóricamente que nunca envían a sus alumnos tareas extraclase en base a juegos matemáticos. De los resultados obtenidos se deduce que los profesores de Matemática de 9no año. de E.G.B. esporádicamente envían a sus alumnos tareas extraclase en base a juegos matemáticos, situación que no permite a los estudiantes despertar el interés por la matemática ni consolidar el desarrollo de su pensamiento lógico las tareas se basan únicamente a la resolución de ejercicios.

10. En el desarrollo de las clases de Matemática, realiza usted:

Cuadro 10

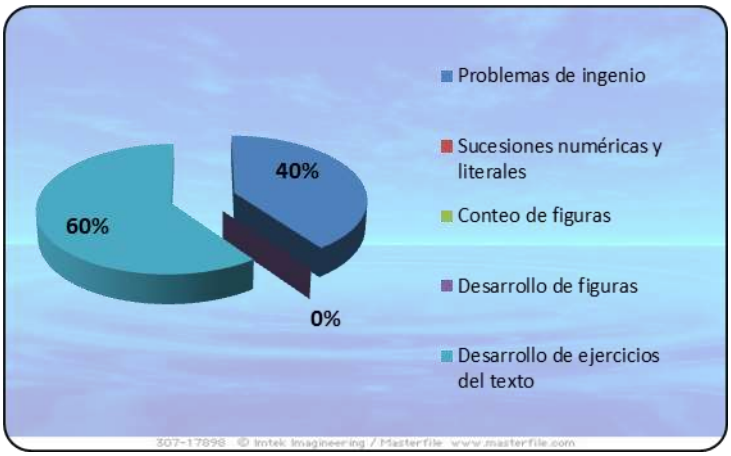
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN EL DESARROLLO DE CLASES.

ALTERNATIVAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
Problemas de ingenio	2	40
Sucesiones numéricas y literales	0	0
Conteo de figuras	0	0
Desarrollo de figuras	0	0
Desarrollo de ejercicios del texto	3	60
TOTAL	**5**	**100**

Fuente: *Encuesta a docentes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 10

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN EL DESARROLLO DE CLASES.



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

El 60% de los docentes aseguran que en el desarrollo de sus clases realizan únicamente ejercicios o problemas presentados en el texto. De la información acumulada se evidencia que muy pocas veces los profesores de Matemática en sus clases plantean problemas de ingenio, así como, sucesiones numéricas y literales, conteo y desarrollo de figuras. Para verificar los conocimientos de la asignatura se centran en la habitual resolución de ejercicios matemáticos, situación que no contribuye al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes.

11. ¿Cuál es el método o métodos de enseñanza aprendizaje que con mayor frecuencia utiliza en la enseñanza de los números racionales?

Cuadro 11

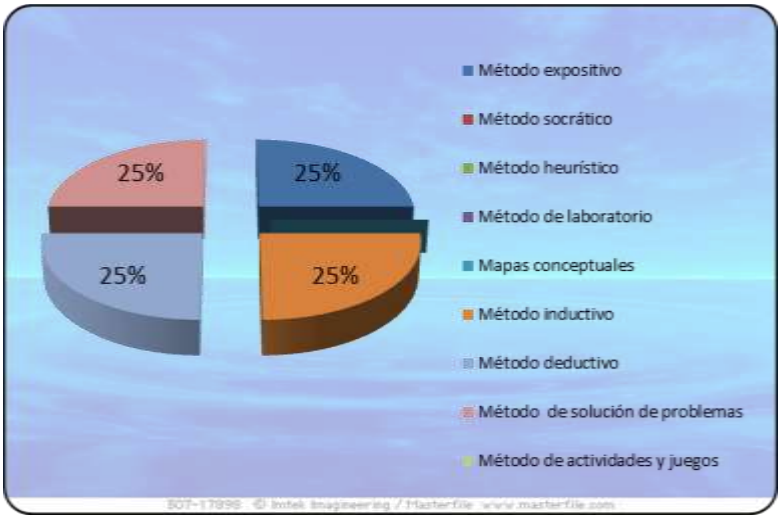
MÉTODOS EN LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES.

MÉTODOS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
Método expositivo	3	25
Método socrático	0	0
Método heurístico	0	0
Método de laboratorio	0	0
Mapas conceptuales	0	0
Método inductivo	3	25
Método deductivo	3	25
Método de solución de problemas	3	25
Método de actividades y juegos	0	0
TOTAL	**12**	**100**

Fuente: *Encuesta a docentes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 11

MÉTODOS EN LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES.



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

Los docentes encuestados coinciden en un 25% sobre los métodos de enseñanza aprendizaje que mayor frecuencia utilizan en la enseñanza de los números racionales como son: método expositivo, inductivo, deductivo, y de solución de problemas, no obstante, se tiene que tener presente que los docentes deben poner en práctica su creatividad y experiencia para permitir que los estudiantes puedan desarrollar sus aprendizajes de manera significativa y consciente, a fin de aumentar la comprensión profunda de conceptos y procesos.

12. ¿En el proceso enseñanza aprendizaje de los números racionales desarrolla en los estudiantes destrezas (*interpretar, analizar, representar, plantear, resolver, estimar, razonar, comprende***r) con criterio de desempeño?**

Cuadro 12

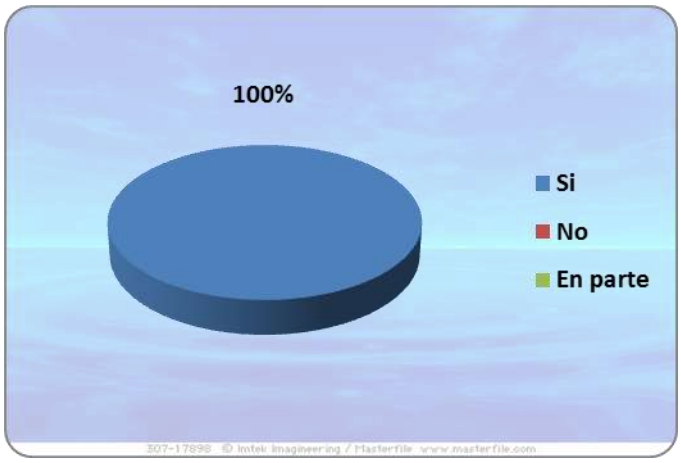
DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO.

ALTERNATIVAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
Sí	3	100
No	0	0
En parte	0	0
TOTAL	**3**	**100**

Fuente: *Encuesta a docentes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 12

DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO.



Destrezas con criterio de desempeño: Es el saber hacer, con otras acciones que debe desarrollar el o la estudiante, relacionándolas con los conocimientos teóricos y con determinados niveles de complejidad de acuerdo a criterios de desempeño previsto.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

El 100% de docentes investigados aseguran que sí han desarrollado en los estudiantes destrezas con criterio de desempeño en el proceso enseñanza aprendizaje de los números racionales. De este resultado se deduce que los docentes se encuentran satisfechos con las habilidades desarrolladas en los estudiantes, lo que se debe tener presente, es la finalidad de las destrezas lo cual implica, que el alumno domine, comprenda y aplique el conocimiento en situaciones y problemas reales y cotidianos, mediante métodos lógicos, didácticos y técnicas participativas, para lograr en los estudiantes los aprendizajes esperados.

13. Las estrategias metodológicas que utiliza usted, le permiten el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes.

Cuadro 13

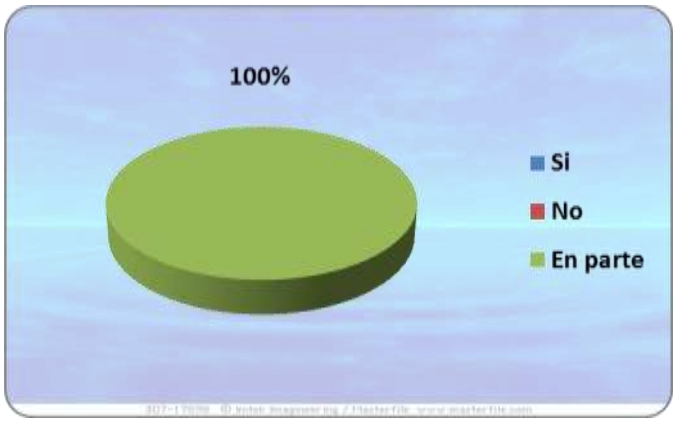
ESTRATEGIAS EN EL DESARROLLO DE PENSAMIENTO LÓGICO-CRÍTICO Y CREATIVO.

ALTERNATIVAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
Sí	0	0
No	0	0
En parte	3	100
TOTAL	**3**	**100**

Fuente: *Encuesta a docentes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 13

ESTRATEGIAS EN EL DESARROLLO DE PENSAMIENTO LÓGICO-CRÍTICO Y CREATIVO.



Pensamiento lógico: Sirve para analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos. Se caracteriza por ser preciso y exacto, basándose en datos probables o en hechos.

Pensamiento crítico: Es el proceso intelectualmente disciplinado que permite conceptualizar, aplicar, analizar, sintetizar y evaluar la información

recopilada o generada por observación, experiencia, reflexión, razonamiento o comunicación, de manera activa y hábil, de manera que se pueda construir un propio conocimiento aplicable en situaciones de la vida diaria.

Pensamiento creativo: Consiste en el desarrollo de nuevas ideas y conceptos para llenar una necesidad. Por lo tanto, el resultado o producto del pensamiento creativo tiende a ser original.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

Al respecto de la pregunta investigada, se puede observar que el 100% de los encuestados sostienen que las estrategias metodológicas utilizadas, les permiten, en parte, desarrollar el pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes. Por consiguiente se puede determinar que los docentes en el proceso de enseñanza no logran desarrollar en los estudiantes su pensamiento lógico, crítico y creativo, esto se debe a la falta de estrategias motivacionales aplicadas por ellos, para esto se debe poner en práctica su creatividad, incentivando en los estudiante su deseo de aprender, y de esta manera tengan la capacidad de dar solución a los problemas relacionados con su entorno social.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2.

- La evaluación como estrategia metodológica permite desarrollar en los estudiantes de 9no año de educación general básica su pensamiento lógico, crítico y creativo en el estudio de los números racionales.

INFORMACIÓN DE ESTUDIANTES.

14. ¿La evaluación de los aprendizajes de los números racionales las realiza en base a la resolución de ejercicios y problemas?

Cuadro 14

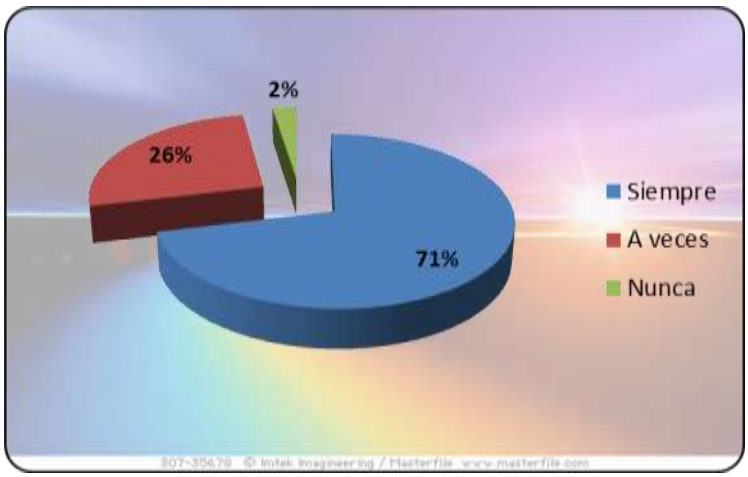
EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS RACIONALES.

ALTERNATIVAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
Siempre	57	71
A veces	21	26
Nunca	2	3
TOTAL	**80**	**100**

Fuente: *Encuesta a estudiantes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 14

EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS RACIONALES.



Evaluación de los aprendizajes: La evaluación de los aprendizajes es un proceso permanente de información y reflexión sobre el proceso de producción de los aprendizajes, la misma que culmina con la calificación

expresada en términos numéricos, a través de la cual se valora los avances y logros del estudiante en su proceso formativo.

Resolución de ejercicios y problemas: Es la eficacia y agilidad para dar soluciones a problemas de carácter teórico así como de situaciones reales, pero de una manera creativa y efectiva, mediante la aplicación de fórmulas o algoritmos e interpretación de los resultados.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

De acuerdo con los datos obtenidos, el 71% de los estudiantes manifiestan que el profesor de Matemática siempre realiza la evaluación de los aprendizajes de los números racionales únicamente en base a la resolución de ejercicios y problemas. De la información acumulada se deduce que en las evaluaciones de los aprendizajes de los números racionales, los profesores de Matemática mayor importancia le dan a la resolución de ejercicios y problemas, convirtiéndose en una actividad mecánica y repetitiva, que coarta la creatividad de los estudiantes, no se consolida el desarrollo de la inteligencia fundamentalmente en lo relacionado al razonamiento lógico, crítico y creativo.

15. ¿La evaluación de los aprendizajes de la Matemática, las realiza a través de juegos matemáticos o actividades lúdicas?

Cuadro 15

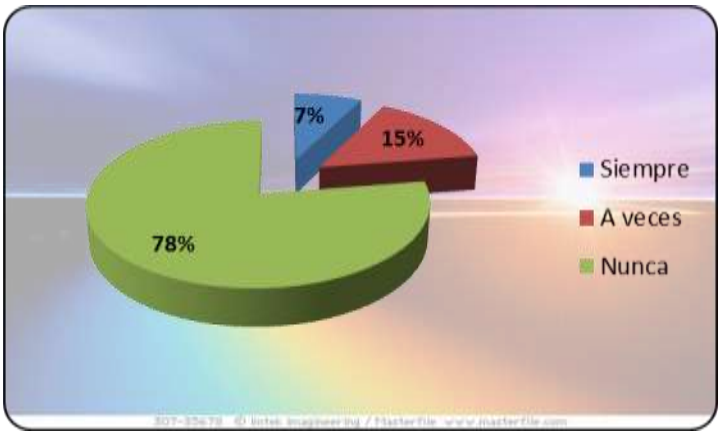
EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES A TRAVÉS DE ACTIVIDADES LÚDICAS.

ALTERNATIVAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
Siempre	6	8
A veces	12	15
Nunca	62	78
TOTAL	**80**	**100**

Fuente: *Encuesta a estudiantes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 15

EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES A TRAVÉS DE ACTIVIDADES LÚDICAS.



Actividades lúdicas: Permiten un desarrollo integral de la persona por medio del juego en el aula, ya que admite desarrollar 4 aspectos fundamentales que influyen en la personalidad autónoma del estudiante a nivel cognitivo, motriz, social y afectivo.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

El 78% de los estudiantes investigados asegura que el profesor de Matemática nunca evalúa los aprendizajes a través de juegos matemáticos o actividades lúdicas, por tanto se concluye que los profesores de Matemática muy poco utilizan esta importante estrategia metodológica para motivar en los estudiantes el gusto y aceptación de la asignatura que favorezcan la adquisición de conocimientos matemáticos sólidos y permitan elevar el nivel de razonamiento lógico, convirtiendo de esta manera el aprendizaje de los números racionales en una actividad dinámica y con aprendizajes totalmente significativos.

16. DESTREZA DE COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS.

Cuadro 16

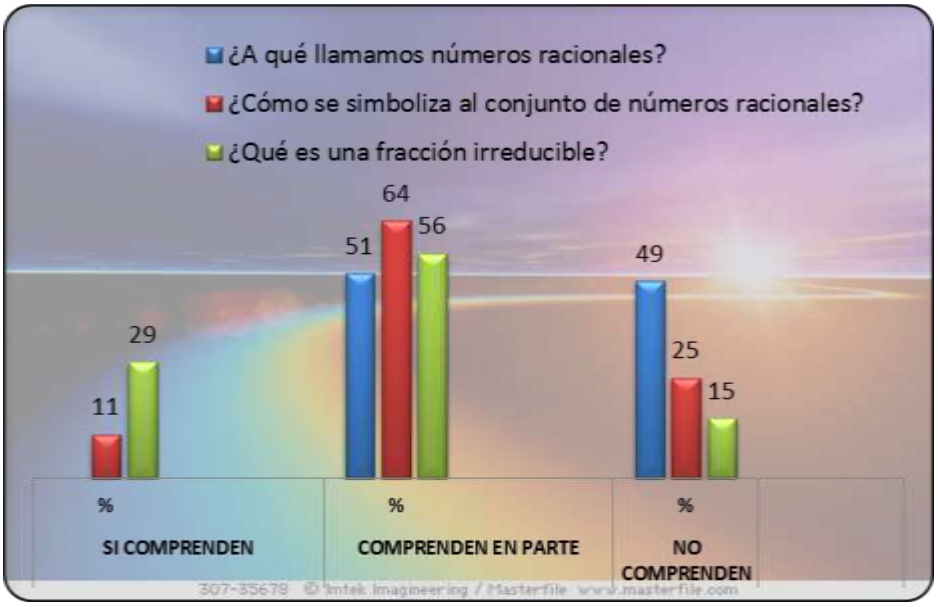
COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS.

PREGUNTAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS							
	SI COMPRENDEN		COMPRENDEN EN PARTE		NO COMPRENDEN		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%
¿A que llamamos números racionales?	0	0	41	51	39	49	80	100
¿Cómo se simboliza al conjunto de número racional?	9	11	51	64	20	25	80	100
¿Qué es una fracción irreducible?	23	29	45	56	12	15	80	100
Media Aritmética		**13**		**57**		**30**		

Fuente: *Encuesta a estudiantes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 16

COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS.



Destreza de comprensión de conceptos: El concepto de comprensión está relacionado con el verbo comprender, que refiere a entender, justificar o contener algo. La comprensión, por lo tanto, es la aptitud o astucia para alcanzar un entendimiento de las cosas.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

De acuerdo con los datos obtenidos y aplicando la media aritmética se puede deducir que un 57% de estudiantes comprenden en parte los conceptos planteados sobre números racionales. Esto quiere decir que no todos los estudiantes han logrado desarrollar la destreza de comprensión de conceptos. En este sentido cabe señalar que el conocimiento de conceptos, leyes, propiedades, teoremas, y fórmulas Matemática estudiadas en clase, son muy necesarias para su futura aplicación en cálculos y operaciones Matemática con los números racionales.

17. DESTREZA DE CONOCIMIENTO DE PROCESOS.

Cuadro 17

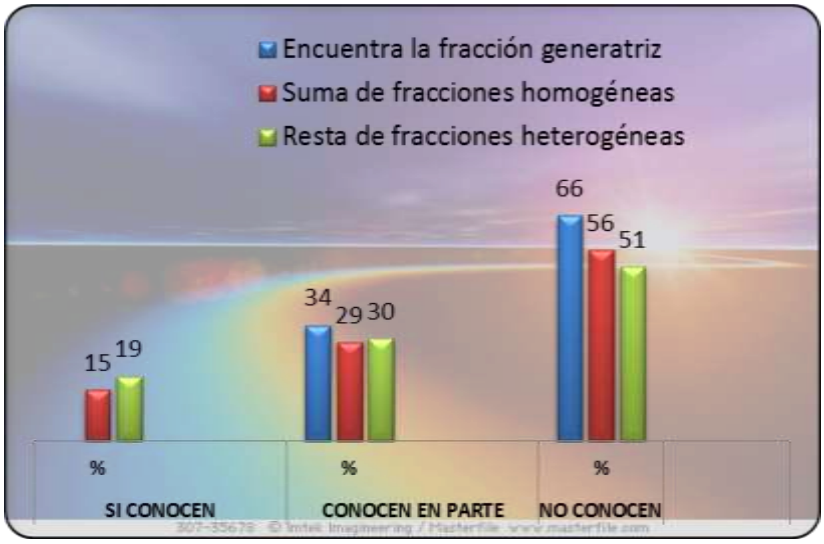
CONOCIMIENTOS DE PROCESOS.

PREGUNTAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS							
	SI CONOCEN		CONOCEN EN PARTE		NO CONOCEN		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Encuentra la fracción generatriz	0	0	27	34	53	66	80	100
Suma de fracciones homogéneas	12	15	23	29	45	56	80	100
Resta de fracciones heterogéneas	15	19	24	30	41	51	80	100
Media Aritmética		**11**		**31**		**58**		

Fuente: *Encuesta a estudiantes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 17

CONOCIMIENTOS DE PROCESOS.



Conocimiento de procesos: Consiste en seguir ciertos pasos predefinidos para desarrollar una labor de manera eficaz.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

Según los datos obtenidos y aplicando la media aritmética se deduce que un 58% de estudiantes desconocen el procedimiento para resolver los ejercicios planteados sobre números racionales. Son preocupantes los resultados, puesto que más de la mitad de los estudiantes no han logrado desarrollar la destreza de conocimiento de procesos, situación que no favorece el desarrollo de su pensamiento lógico, esto debido a que el docente no aplica el uso combinado de información y diferentes estrategias para conseguir comprender, interpretar y resolver problemas relacionados con el tema tratado.

18. DESTREZA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y APLICACIÓN EN LA PRÁCTICA.

Cuadro 18

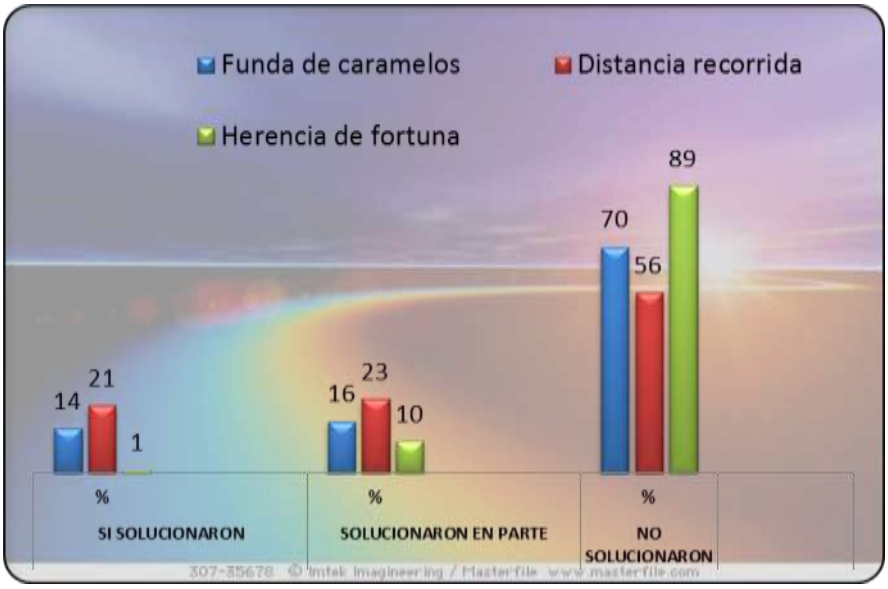
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y APLICACIÓN EN LA PRÁCTICA.

PREGUNTAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS							
	SI SOLUCIONARON		SOLUCIONARON EN PARTE		NO SOLUCIONARON		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Funda de caramelos	11	14	13	16	56	70	80	100
Distancia recorrida	17	21	18	23	45	56	80	100
Herencia de fortuna	1	1	8	10	71	89	80	100
Media Aritmética		**12**		**16**		**72**		

Fuente: *Encuesta a estudiantes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 18

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y APLICACIÓN EN LA PRÁCTICA.



Capacidad de resolver problemas: Es la eficacia y agilidad para dar soluciones a problemas de carácter teórico así como de situaciones reales, pero de una manera creativa y efectiva.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

Al investigar a los estudiantes sobre el ítem antes mencionado y obteniendo de este cuadro estadístico la media aritmética se puede deducir que un 72% de estudiantes no solucionaron los problemas planteados relacionados con los números racionales así como su aplicación en la práctica. Es evidente que al no haberse desarrollado la destreza de comprensión de conceptos y de conocimientos de procesos y su secuencia respectiva con la destreza de solución de problemas, se infiere que el docente de Matemática no aplica un proceso lógico donde se requiere vincular los conocimientos asimilados, estrategias y recursos conocidos por el estudiante para lograr desarrollar el razonamiento lógico en la resolución de problemas.

INFORMACIÓN DE DOCENTES.

19. ¿La evaluación de los aprendizajes de los números racionales los realiza en base a resolución de ejercicios y problemas?

Cuadro 19

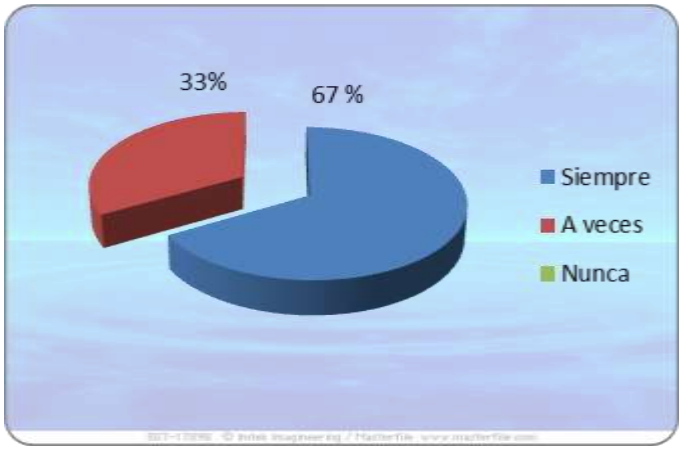
EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS RACIONALES.

ALTERNATIVAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
Siempre	2	67
A veces	1	33
Nunca	0	0
TOTAL	**3**	**100**

Fuente: *Encuesta a docentes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 19

EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS RACIONALES.



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

El 67% de los profesores encuestados manifiestan que siempre evalúan en base a la resolución de ejercicios y problemas. De la información acumulada de deduce que los profesores de Matemática dan mayor importancia a la resolución de ejercicios, dejando de lado los problemas recreativos, restringiéndose de esta forma la creatividad de los estudiantes, debido a que no se utilizan estrategias que permitan el desarrollo de la inteligencia, fundamentalmente en lo relacionado al razonamiento lógico.

20. La evaluación de los aprendizajes de los números racionales, las realiza a través de juegos matemáticos o actividades lúdicas

Cuadro 20

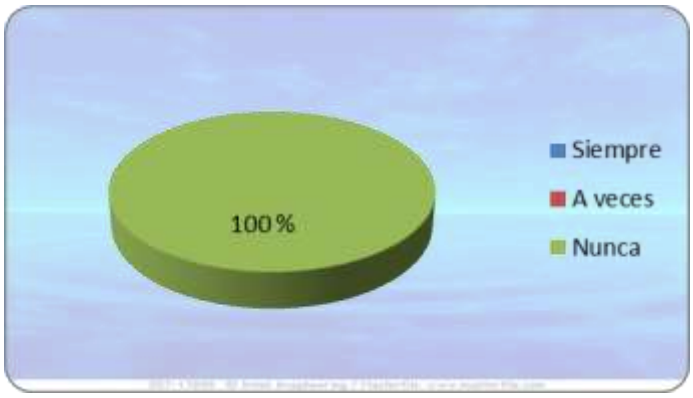
EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES A TRAVÉS DE ACTIVIDADES LÚDICAS.

ALTERNATIVAS	ELEMENTOS ESTADÍSTICOS	
	f	%
Siempre	0	0
A veces	0	0
Nunca	3	100
TOTAL	**3**	**100**

Fuente: *Encuesta a docentes.*
Elaboración: *Investigadora.*

Gráfico 20

EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES A TRAVÉS DE ACTIVIDADES LÚDICAS.



ANÁLISIS INTERPRETATIVO.

El 100% de los profesores aseguran que nunca evalúan los aprendizajes de sus alumnos en cuanto al estudio de los números racionales mediante juegos matemáticos o actividades lúdicas. Según la información proporcionada por los profesores se puede manifestar que los juegos matemáticos o actividades lúdicas no son utilizados al momento de evaluar los aprendizajes de los números racionales, situación que no favorece el desarrollo del razonamiento lógico de los alumnos, dando como resultado aprendizajes no significativos.

INFORMACIÓN DE DIRECTIVOS.

Con la finalidad de obtener el criterio de los directivos como autoridades responsables de la calidad educativa del plantel, se consultó a la Hna. Rectora y Vicerrectora; sus criterios se resumen a continuación:

1. **Mantiene reuniones permanentes con los docentes de la institución, de manera especial con los integrantes del área de Matemática.**

De acuerdo a la información obtenida, las autoridades del establecimiento aseguran que si existen reuniones permanentes con los docentes y director

del área de Matemática, todo esto en base a las disposiciones ministeriales y en cumplimiento de la ley, o pueden existir reuniones extraordinarias según como el caso lo amerite.

Se puede determinar que las autoridades del establecimiento se preocupan por el adelanto institucional, todo esto en bien del estudiantado y cumpliendo con las leyes que promulga el Ministerio de Educación del Ecuador.

2. **Los docentes del área de Matemática se encuentran totalmente capacitados y actualizados en cuanto al uso de estrategias metodológicas adecuadas para la enseñanza de la Matemática.**

Las autoridades en relación a la pregunta planteada manifiestan que a través del Ministerio de Educación y en especial al sistema de capacitación **"SÍ PROFE",** se han dictado talleres sobre estrategias metodológicas para la enseñanza de la Matemática en especial al nivel básico, a los cuales los docentes de la asignatura en su mayoría los han recibido, los profesores que no han estado dentro de estos cursos es por falta de cupos asignados, y desinterés por parte de los mismos.

Ante la respuesta expuesta por las autoridades se puede deducir que los profesores que tienen a su cargo el tratamiento de la Matemática, no se encuentran totalmente capacitados y actualizados en cuanto al uso de estrategias metodológicas adecuadas para la enseñanza de la Matemática**,** esto debido a la falta de gestión por parte de las autoridades del establecimiento, las cuales se encuentran esperanzadas únicamente a los cursos dictados por el Ministerio de Educación, más bien se debería llegar a acuerdos con instituciones superiores para que puedan brindar sus conocimientos a los docentes, todo esto en bien de los estudiantes y adelanto institucional.

3. **Como autoridad del establecimiento, ha organizado cursos de capacitación para los docentes y estudiantes, en lo referente al uso de estrategias metodológicas para la enseñanza de la Matemática.**

A la interrogante planteada, las autoridades indicaron que a pesar de no contar con suficiente presupuesto asignado por el Estado, si se ha realizado proyectos de capacitación a docentes en cuanto al uso de estrategias metodológicas aplicadas a la Matemática, de tal manera que los profesores actualizados son los indicados para expresar lo aprendido a los estudiantes de 9no año de educación general básica.

De lo expuesto, se puede determinar que las autoridades cumplen con la función que tienen a su cargo, sin embargo la práctica educativa del docente en el aula de clases no se evidencia.

4. **Existen estudiantes con problemas en el aprendizaje de las Matemática.**

Con respecto a los problemas de aprendizaje en los estudiantes, en especial en la asignatura de Matemática, las autoridades respondieron que si existen este tipo de dificultades, en donde una de las primera causas, es la falta de atención de los estudiantes hacia el docente que está dictando las clases, otra seria, que el profesor de Matemática no aplica estrategias adecuadas para lograr en los estudiantes aprendizajes significativos.

Por la afirmación de las autoridades del establecimiento, se puede determinar que la falta de capacitación a los docentes de Matemática, no permite que los estudiantes logren comprender en su totalidad los conocimientos brindados por el profesor, y si en este caso el problema es del estudiante, se debería conversar con los padres de familia y estudiantes, para que de esta manera exista una recuperación pedagógica con resultados efectivos, así como lo indica la Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe de nuestro País.

5. **Se planifica con los docentes y estudiantes el pensum de estudio a desarrollarse en 9no año de EGB correspondiente a la asignatura de Matemática.**

En esta pregunta planteada, las autoridades respondieron que no se planifica la malla curricular con los docentes ni estudiantes, puesto que esta ya viene organizada por año, desde el Ministerio de Educación, en cada uno de los textos de estudio. Se puede determinar que las autoridades cumplen con las disposiciones presentadas por el Ministerio de Educación, sin embargo, si se debería reunir con los estudiantes para saber las necesidades educativas que necesitan para el desenvolvimiento de su vida y en especial de la profesional.

6. **Existe alguna relación que vincule el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática con el abandono de los estudios por parte de algunos estudiantes del establecimiento que dirige.**

Las autoridades del establecimiento expresan que la deserción de los estudiantes no se vincula con el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática que se imparte en el establecimiento, más bien se deben a situaciones de carácter externo como puede ser: problemas familiares, falta de recursos económicos, entre otros. Añaden a esto que una de las causas posibles y muy comunes de la deserción escolar en su institución pudiera ser el desajuste en cuanto a contenidos matemáticos que se dan en las escuelas, y que en el colegio puede crear conflictos académicos que el maestro puede desconocer y que influyen notablemente en el rendimiento académicos de los estudiantes.

7. **Se hace un seguimiento o revisión cuidadosa del sistema de evaluación que el docente aplica con respecto a las unidades didácticas desarrolladas en clase** (Se evalúa contenidos o destrezas).

Según el criterio presentado por las autoridades, manifiestan que el departamento de vicerrectorado encargado del proceso educativo de la

institución, si realiza un estudio sobre el sistema de evaluación pero en cuanto a la revisión de las evaluaciones que el docente aplica en lo relacionado a las unidades didácticas desarrolladas en clase, sin embargo se puede deducir que no existe una idea clara sobre el proceso de evaluación que debe aplicar un docente desde la evaluación inicial hasta culminar con la evaluación cuantitativa en las cuales deben estar consideradas las estrategias metodológicas que permitan el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo.

8. **¿Qué tipo de estrategia metodológica implementaría o mejoraría usted en el colegio para optimizar el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo en los estudiantes del noveno año de E.G.B. para el área de Matemática?**

Con relación a esta pregunta, las dos autoridades del colegio manifiestan que las estrategias metodológicas que mejorarían en la institución son:

- Orientar el mejoramiento de las planificaciones del docente, en las que se integre las fases del aprendizaje, para que el maestro se convierta en mediador del **PEA**, y así el estudiante pueda construir su propio conocimiento para aplicarlo en la práctica.
- Incentivar para que el docente realice actividades motivacionales, y se pueda crear una atmósfera agradable de estudio para dar inicio con contenido científico.
- La elaboración de guía didácticas de aprendizaje de matemática, de acuerdo al contexto y las necesidades de los estudiantes, en la que se integren actividades recreativas, TICs, y aplicaciones prácticas del conocimiento.
- Orientaciones en cuanto a métodos y técnicas de estudio efectivas para los estudiantes, para que el tratamiento de la asignatura sea provechoso.

A si mismo vale indicar que el deseo de las autoridades, es que los docentes pongan en práctica su creatividad, y desarrollen múltiples estrategias para

permitir que los estudiantes puedan desarrollar sus aprendizajes de manera significativa, a fin de aumentar la comprensión profunda de conceptos y procesos, modelación y solucionar problemas, que es el fin último de la Matemática.

RESULTADO DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN DE CLASES.

Con el propósito de conocer la manera en que el docente de Matemática desarrolla su clase, se procedió a observar algunas características de las mismas, utilizando para el efecto una ficha prediseñada en la que constan algunos aspectos relevantes; los resultados se resumen en la siguiente tabla:

GUÍA DE OBSERVACIÓN DE CLASES DE MATEMÁTICA.

Nº	INDICADORES	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	
		SÍ	NO
1	Establece con claridad los objetivos de la clase.		3
2	Desarrolla la clase de acuerdo a los objetivos planteados.		3
3	El desarrollo de la clase sigue el contenido de un texto.	3	
4	Utiliza los conocimientos previos de sus alumnos en el desarrollo de sus contenidos.	1	2
5	Estimula en el alumno el desarrollo de habilidades.	1	2
6	Se evalúan los contenidos tratados con los alumnos al final de la clase.		3
7	Responde las preguntas de los alumnos, planteando analogías, representaciones gráficas, ejemplos prácticos fáciles de comprender para el alumno.		3
8	La clase en general es pasiva.	3	
9	Exige que los alumnos elaboren algoritmos, expresándolas en su propio vocabulario.		3
10	Promueve la comprensión de los conceptos con la utilización de material didáctico.		3
11	En el desarrollo de la clase plantea ejercicios de razonamiento de acuerdo al tema de estudio, en lo referente a la aplicación de lo aprendido.	1	2

Nº	INDICADORES	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	
		SÍ	NO
12	Promueve el uso de diversas técnicas de organización de la información (resúmenes, esquemas, mapas conceptuales).		3
13	Desarrolla la clase de acuerdo a un plan de trabajo previo.	2	1
14	Utiliza distintas estrategias para enseñar (clase expositiva, exposiciones de alumnos, trabajos grupales, trabajo individual).		3

Los resultados que se presentan en el cuadro, se los realizó a partir de la observación a los docentes de Matemática que dictan clases en el 9no año de E.G.B, en donde se puede verificar, que el proceso de construcción del conocimiento no se encuentra orientado al desarrollo de un pensamiento: lógico, crítico y creativo, por cuanto en los profesores no se evidencia el cumplimiento de los objetivos de la clase. A través de la observación se pudo determinar que los docentes no evalúan de forma sistemática el desempeño de los estudiantes tanto al principio, como durante y al final de la clase, lo cual no permite determinar en qué medida hay avances en el dominio de las destrezas con criterio de desempeño. Otro punto importante de la observación es la poca participación activa de los estudiantes, lo cual determina que el profesor de la asignatura no utiliza distintas estrategias que faciliten la comprensión de los contenidos, y de esta manera los estudiantes desarrollen el interés por el estudio de la Matemática.

g. DISCUSIÓN.

HIPÓTESIS GENERAL.

Las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en la enseñanza y utilizadas por los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales permiten elevar los niveles académicos en cuanto al desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes de 9no año de educación general básica del colegio Fiscomisional “Madre Bernarda” de la ciudad de Zamora.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.

- Las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en la enseñanza y utilizadas por los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales contribuyen a desarrollar el pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes.
- La evaluación como estrategia metodológica permite desarrollar en los estudiantes de 9no año de educación general básica su pensamiento lógico, crítico y creativo en el estudio de los números racionales.

VERIFICACIÓN.

Los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los profesores, estudiantes, autoridades y guía de observación de clase, determinan: que los docentes de Matemática de los novenos años de EGB, en el PEA de la Matemática para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes no utilizan estrategias metodológicas adecuadas que permitan el desarrollo de las macro y micro destrezas propuestas por la Reforma Curricular vigente.

Planteada la hipótesis y con el apoyo de los métodos de investigación, técnicas e instrumentos, en base de los resultados obtenidos de la investigación de campo, se determinó que los docentes de Matemática que dictan clases en el 9no año de educación general básica, durante el proceso de enseñanza aprendizaje de los números racionales, no utilizan estrategias metodológicas adecuadas que permitan desarrollar en los estudiantes su pensamiento lógico, crítico y creativo. Un 79% de los estudiantes investigados, afirman que el **PEA** de los números racionales se restringe a la trasmisión absoluta de los contenidos, de manera conductista, en la que la estrategia metodológica única del docente es que los estudiantes memoricen, mecanicen, y repitan lo expuesto (método expositivo).

Tomando en cuenta que las estrategias de aprendizaje deben ser seleccionadas y aplicadas por el docente en el proceso de enseñanza, es

indispensable que manejen estrategias motivacionales que permitan al estudiante incrementar sus potencialidades intelectuales, para de esta forma incentivar su deseo de aprender, sin dejar de lado la actividad lúdica que crea las condiciones favorables para que puedan poner en práctica su creatividad con un poco de imaginación, de esta manera los trabajos de pupitre rutinarios los pueden transformar en actividades desafiantes que faciliten el aprendizaje.

Desde este punto de vista es importante que los docentes hagan una revisión de las prácticas pedagógicas que emplea en el aula de clase y reflexionen sobre la manera cómo hasta ahora han impartido los conocimientos, para que puedan conducir su enseñanza con estrategias adecuadas que le permitan a los estudiantes alcanzar el aprendizaje de una forma efectiva y autónoma.

Así mismo un alto porcentaje del 71% de estudiantes, manifiestan que el docente de Matemática utiliza únicamente como estrategia metodológica resolución de ejercicios presentados en el texto guía, es por esta razón que no se encuentran satisfechos con el proceso de enseñanza impartido por el mismo, impidiéndoles desarrollar de una manera efectiva su pensamiento lógico, crítico y creativo.

En el proceso de enseñanza aprendizaje de los números racionales, el 100% de los docentes aseguran haber desarrollado en los estudiantes destrezas con criterio de desempeño como: interpretar, analizar, representar, plantear, resolver, estimar, razonar y comprender.

En contraposición, los estudiantes consideran que dentro del proceso de aprendizaje, sus docentes en su mayoría no utilizan estrategias metodológicas adecuadas que les permita desarrollar sus destrezas, es así que el 78 % de los estudiantes indican que el docente utiliza únicamente el método de solución de problemas durante el desarrollo de la clase, no se hacen esfuerzos por plantear nuevas alternativas como ejercicios de cálculo

mental o juegos matemáticos que desafíen a los estudiantes y les permita desarrollar su capacidad de razonamiento.

Así mismo el 75% de los estudiantes manifiestan que las tares extraclase enviadas por el docente de Matemática, no se encuentran relacionadas con juegos matemáticos, los deberes se centran exclusivamente en la resolución de ejercicios, situación que vuelve mecánico al aprendizaje de la matemática, apatía por sus contenidos, desmotivación y poco interés de los estudiantes por la asignatura.

El 71% de los estudiantes consultados indican que el docente de Matemática para realizar la evaluación de los aprendizajes de los números racionales, únicamente se basa en la resolución de ejercicios y problemas, convirtiéndose en una actividad mecánica y repetitiva, que coarta la creatividad de los estudiantes, no se consolida el desarrollo de la inteligencia fundamentalmente en lo relacionado al razonamiento lógico, crítico y creativo.

De esta manera el 78% de estudiantes aseguran que su docente no considera los juegos matemáticos o actividades lúdicas, como base fundamental para evaluar los aprendizajes alcanzados de los números racionales, por lo cual es necesario tomar en cuenta que estas estrategias favorecen la adquisición de conocimientos y elevan el nivel de razonamiento lógico mediante la actividad lúdica, convirtiendo al aprendizaje matemático en una actividad dinámica y significativa.

El 67% de los docentes aseguran haber desarrollado las macrodestrezas planteadas por la reforma curricular actual, sin embargo, de los datos obtenidos en la investigación de campo, más del 50% de los estudiantes investigados no han logrado desarrollar las destrezas de comprensión de conceptos, conocimiento de procesos y solución de problemas, datos que se confirman en las observaciones a clases asistidas, en donde se pudo destacar clases totalmente expositivas, poca participación individual de los estudiantes, material de trabajo limitado, utilizando como recurso didáctico

únicamente el pizarrón, un libro guía, un cuaderno de trabajo, escenario que no permite un adecuado desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, provocando cierta apatía por el estudio de la Matemática y particularmente por el estudio de los números racionales.

El 72% de los estudiantes, al no haber desarrollado la destreza de comprensión de conceptos y de conocimientos de proceso del tema de estudio, agregado a ello el limitado desarrollo de las destrezas de analizar, razonar, organizar, calcular, etc, provocado por la desarticulación a lo largo de toda la EGB, NO han logrado desarrollar la destreza de solución de problemas y aplicación en la práctica (aprendizajes significativos), consecuentemente los resultados nos dan a conocer un limitado desarrollo del pensamiento lógico matemático, crítico y creativo por parte de los estudiantes.

CONCLUSIÓN.

En base al análisis de los resultados se puede deducir que las estrategias metodológicas de evaluación y transferencia del aprendizaje de los números racionales, aplicadas por los docentes para el estudio de los números racionales, **NO** permiten desarrollar en los estudiantes su pensamiento lógico, crítico y creativo, ya que en gran parte se da prioridad a la evaluación de los contenidos, a la transferencia de los aprendizajes bajo las modalidades de memorizar, mecanizar y repetir lo que magistralmente el docente expone y sabe, dejando de un lado la utilización de estrategias metodológicas de evaluación como el cálculo mental, actividades lúdicas, trabajo individual, grupal, la modelación de problemas, etc, imposibilitando el desarrollo del pensamiento lógico matemático, crítico y creativo de los estudiantes.

DECISIÓN.

Sobre la base de los resultados, se procede a **rechazar** la hipótesis general que en su parte medular dice:

"*Las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en la enseñanza y utilizadas por los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales* ***NO*** *permiten elevar los niveles académicos en cuanto al desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes de 9no. año de educación general básica del colegio Fiscomisional "Madre Bernarda" de la ciudad de Zamora.****"***

Y de igual manera las hipótesis específicas siguientes:

"*Las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en la enseñanza y utilizadas por los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales NO contribuyen a desarrollar el pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes.****", así como:*

"*La evaluación como estrategia metodológica NO permite desarrollar en los estudiantes de 9no año de educación general básica su pensamiento lógico, crítico y creativo en el estudio de los números racionales.****".*** Ya que en el tratamiento de los contenidos de los números racionales, no se ha logrado desarrollar las macrodestrezas de comprensión de conceptos, conocimientos de procesos, y la aplicación en la práctica dentro de un contexto determinado, consecuentemente no se evidencia aprendizajes significativos, ni interés por aprender y aplicar nuevas estrategias de aprendizaje por parte de los estudiantes.

h. CONCLUSIONES.

De acuerdo a los resultados obtenidos y su correspondiente análisis se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. Los estudiantes, en su mayoría señalan que sus docentes de Matemática, se centran únicamente en la resolución de ejercicios presentados en el texto guía, lo que determina que ellos no buscan nuevas estrategias metodológicas para la enseñanza de los números racionales, centrando su actividad de enseñanza únicamente en la

exposición magistral, la utilización del método de solución de problemas, el trabajo académico de los estudiantes únicamente de forma individual, situación que no permite contribuir de manera efectiva el desarrollo de su pensamiento lógico, crítico y creativo, realidad que se ratifica con lo observado en las clases asistidas.

2. Los profesores de Matemática no utilizan nuevas estrategias metodológicas, para evaluar los aprendizajes adquiridos por los estudiantes en lo que se refiere al estudio de los números racionales. La evaluación se centra exclusivamente en la resolución de ejercicios y problemas, situación que genera un aprendizaje mecánico y repetitivo, limitando de esta manera la capacidad para el desarrollo de destrezas, creatividad y aprendizajes significativos.
3. En su mayoría los estudiantes no han logrado desarrollar las destrezas de compresión de conceptos, conocimiento de procesos y solución de problemas, esto debido a la poca planificación y al limitado uso de estrategias metodológicas lúdicas que no permiten crear espacios adecuados para que los estudiantes refuercen los aprendizajes mediante la resolución de problemas de razonamiento, de agilidad mental, etc., dando mayor prioridad a procesos memorísticos.
4. La mayoría de los docentes esporádicamente envían deberes relacionados con juegos matemáticos, se basan únicamente en la solución de ejercicios, esto quiere decir que en el desarrollo de sus clases no plantean problemas de ingenio, situación que no permite en los estudiantes despertar el interés por el estudio de la Matemática, ni consolidar el desarrollo de su pensamiento lógico.
5. De la información recogida, se pudo observar que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de los números racionales, existe poca participación individual de los estudiantes, debido a que los profesores que dictan la materia de Matemática en el 9no año de educación general básica, no utilizan estrategias metodológicas participativas, grupales e interactivas que faciliten la comprensión de conceptos, el conocimiento y

manejo de procesos para aplicarlos en la solución de problemas en un contexto real.

i. RECOMENDACIONES.

1. Al iniciar el proceso enseñanza aprendizaje de los números racionales deben explicarse las estrategias metodológicas que se utilizarán en el desarrollo de las mismas, con el propósito de ir determinando progresivamente la asimilación de aprendizajes significativos y el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo, para lo cual se debe mantener una continua motivación en clase y elevar permanentemente la autoestima de los estudiantes a través de la actividad lúdica y mediante la práctica de valores.

2. Investigar nuevas estrategias metodológicas de evaluación para aplicarlas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los números racionales y evaluar adecuadamente el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, aplicando la autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación para culminar con la evaluación cuantitativa y cualitativa

3. Que los docentes de Matemática de 9no año de educación general básica, realicen las planificaciones de acuerdo a las destrezas con criterio de desempeño establecidas por la Reforma Curricular vigente.

4. Enviar tareas extraclase relacionadas con juegos matemáticos, tales como: cuadros mágicos, problemas de ingenio, completación de series o secuencias, crucigramas, analogías, problemas de modelación etc., de tal manera que se estimule en los estudiantes su creatividad y capacidad para resolver problemas de la vida cotidiana.

5. Estimular en los estudiantes la participación individual, mediante la aplicación de actividades interactivas con el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, permitiendo de esta manera la construcción del conocimiento con la finalidad de despertar su interés por el estudio de los números racionales.

6. Utilizar el trabajo grupal como instancia que permita la construcción del conocimiento con la participación individual de cada uno de sus integrantes y de los grupos que se formen en el aula.

LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

- **TÍTULO.**

"GUÍA DIDÁCTICA DE APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS RACIONALES EN 9no. AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, PARA EL COLEGIO FISCOMISIONAL MADRE BERNARDA DE LA CIUDAD DE ZAMORA."

- **PRESENTACIÓN.**

La planificación debe partir de las particulares necesidades de los estudiantes, objetivos de la institución (PCI) y zona de influencia, entonces, es de predecir que los maestros de la institución investigada desarrollarán sus respectivas planificaciones guardando relación con lo propuesto por la Reforma Curricular actual para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes. La siguiente **GUÍA DIDÁCTICA DE APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS RACIONALES, PARA 9no. AÑO DE E.G.B**. está dirigida exclusivamente al maestro Bernardino, a quien considero perfectamente capaz de descubrir, crear, e inventar su propia práctica docente y de más guías de aprendizaje en base a las planificaciones que propongo, con el firme propósito de adquirir más experiencia hasta lograr imitarlas, luego igualarlas, y, mejor aún superarlas.

En la presente guía didáctica de aprendizaje los estudiantes, a través de su docente, conocerán la gran importancia que tiene los números racionales y sus distintas aplicaciones en el gran y maravilloso mundo de la Matemática, como por ejemplo en la adición, sustracción, multiplicación, división, etc.

La presente propuesta didáctica para el noveno año de educación general básica del Colegio Fiscomisional Madre Bernarda de la ciudad de Zamora, integra y articula los objetivos fundamentales, ejes transversales, y

desarrollo de destrezas correspondiente al estudio de los números racionales propuesto por la Reforma Curricular actual para este año. La guía didáctica se desarrolla considerando las 4 fases del aprendizaje, las mismas que son: la fase concreta, fase gráfica, fase simbólica y fase de aplicación, con la finalidad de orientar un exitoso trabajo del docente, otorgándole de esta manera a los estudiantes las facilidades para la construcción propia del conocimiento y su respectivo desarrollo lógico-matemático, crítico y creativo.

❖ OBJETIVO GENERAL.

Presentar una guía didáctica de aprendizaje de los números racionales para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes de 9no. año de educación general básica del Colegio Fiscomisonal “Madre Bernarda” de la ciudad de Zamora, en base a estrategias metodológicas activas de acuerdo a lo propuesto por la Reforma Curricular Ecuatoriana actual.

❖ OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Proponer la utilización de las siguientes planificaciones desarrolladas en la guía didáctica, correspondientes a cada uno de los temas que forman parte de la unidad de los números racionales considerando las cuatro fases del aprendizaje como son: la concreta, gráfica, simbólica y complementaria.
- Potenciar una actitud activa y despertar la curiosidad del estudiante por el estudio de los números racionales, a través de la resolución de problemas, actividades lúdicas y modelaje.

❖ FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.

➢ GUÍA DIDÁCTICA.

“Una guía didáctica es una herramienta, con ciertas condiciones, que media la interacción entre el docente y el alumno. Además cumple con un objetivo

que debe ser conocido por ambos agentes, dentro del **PEA**." (www.fundacionarauco//file_3881_guías didácticas.pdf.).

- **MODELIZACIÓN.**

"La capacidad de representar un problema no matemático, mediante conceptos matemáticos y con el lenguaje de la Matemática, resolverlo y luego interpretar los resultados obtenidos para resolver el problema" (Introducción al Bachillerato General Unificado. Área de Matemática. Pág. 9)

- **FASES DEL APRENDIZAJE.**

Es importante manifestar que el aprendizaje y las planificaciones de Matemática se realizará basándose en las cuatro fases del aprendizaje: concreta, gráfica, simbólica y complementaria que corresponden a lo propuesto por la Reforma Curricular vigente aplicadas en la enseñanza de los números racionales.

- **FASE CONCRETA U OBJETIVA.**

"Es aquella en la que el aprendizaje se fundamenta en la manipulación del material objetivo y la experimentación para resolver problemas. En la fase concreta el estudiante puede relacionar, comparar, medir, contar, discriminar y generalizar.

Cabe mencionar que lo concreto no es solamente lo que se manipula, es todo lo que tenga sentido y significación: recursos didácticos, esquematización, dibujos, carteles, retratos, noticias periodísticas, experiencias, excursiones, vivencias, son medios que favorecen el aspecto concreto del aprendizaje.

- **FASE GRÁFICA.**

Es la representación de lo concreto en diagramas, tablas, operaciones y las relaciones utilizando láminas, carteles, pizarra, proyecciones, etc. Con la finalidad de que el alumno comience el proceso de abstracción.

- **FASE SIMBÓLICA.**

Es la representación de los gráficos elaborados, mediante símbolos, signos, operaciones y conectores matemáticos, con lo que se culmina el proceso de abstracción, es decir, el alumno interioriza los contenidos científicos empleando el lenguaje matemático y sus símbolos en operaciones y relaciones.

- **FASE DE APLICACIÓN O COMPLEMENTARIA.**

Es la evidencia de lo aprendido, en nuevas situaciones, en la solución a problemas planteados, o en ejercicios para reafirmar el conocimiento (http://www.Fases del aprendizaje de Matemática. /)

❖ OPERATIVIDAD DE LA PROPUESTA.

Puesto en aplicación la guía didáctica para la enseñanza de los números racionales conforme lo programado, agregado a ello el gran contingente y experiencia pedagógica por parte de los docentes del área de Matemática de colegio, considero como autora e investigadora, que los resultados serán totalmente positivos, toda vez que se puede aprender los números racionales con la aplicación de los conocimientos adquiridos en situaciones concretas, basta con confiar en nosotros mismos y en lo que somos capaces, y en la manera cómo despertemos el interés y motivación por el estudio de los números racionales en los jóvenes.

❖ **GUÍA DIDÁCTICA DE APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS RACIONALES PARA 9no. AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.**

GUÍA DIDÁCTICA DE APRENDIZAJE

NÚMEROS RACIONALES

9 Año EGB

Autora: Lucía Mariana Collahuazo Rodríguez.

Loja- Ecuador.

Enero de 2013.

PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA

COLEGIO FISCOMISIONAL "MADRE BERNARDA"

1. DATOS INFORMATIVOS.

AÑO DE E.G.B: Noveno. **SECCION:** Diurna. **PROFESOR(A):**
ÁREA: Matemática. **FECHA DE INICIO:** **AÑO LECTIVO:**
DURACIÓN: **FECHA DE FINALIZACIÓN:**

TEMA: Números racionales
EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.
EJES DEL APRENDIZAJE: El razonamiento, la demostración, la comunicación y la representación.
EJE TRANSVERSAL: La formación de una ciudadanía democrática.HG

2. OBJETIVOS.

OBJETIVO AFECTIVO: Desarrollar la inteligencia intrapersonal mediante el fortalecimiento del respeto por sí mismo, autoestima y autodisciplina.

OBJETIVOS CONGNITIVOS:

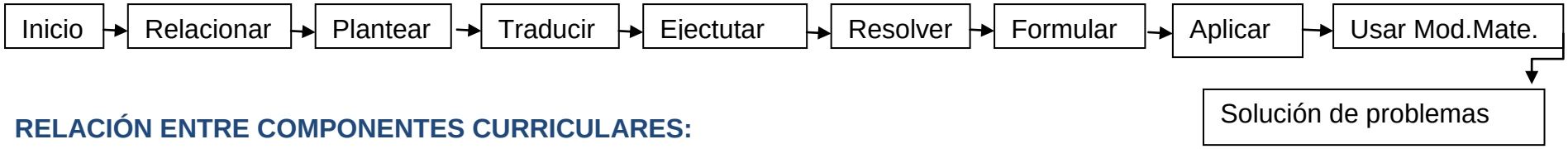
- Comprender las relaciones y topografía de los números racionales mediante el ejercicio de las destrezas: Identificar, representar, relacionar, reconocer, analizar y aplicar.
- Potenciar la capacidad de solucionar problemas de operaciones con números racionales, mediante el ejercicio de las destrezas; relacionar operaciones, plantear algoritmos, traducir expresiones Matemática al lenguaje común y viceversa, ejecutar algoritmos, resolver problemas, formular problemas, aplicar los resultados analíticos a otros contextos y usar estrategias, datos y modelos matemáticos en la solución de problemas

3. SECUENCIA DE DESTREZAS:

DE COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS

Inicio → Identificar → Representar → Relacionar → Reconocer → Analizar → Aplicar → Comprensión de Conceptos

DE COMPRENSIÓN DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS



4. RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
✓ Leer y escribir números racionales de acuerdo a su definición. **(C,A)** ✓ Representar números racionales en notación decimal y fraccionaria. **(P)** ✓ Representar números racionales en la recta numérica. **(P)** ✓ Ordenar y comparar números racionales. **(C)**	**1.** Autodisciplina. **2.** Los números racionales. **3.** Representación en la recta numérica de los números racionales.	➢ Descubro fortalezas y limitaciones en el respeto que practico en mí mismo. ➢ Asumo compromisos individuales. ➢ Analizo los casos de la vida real. ➢ Identifico los números racionales. ➢ Represento con figuras geométricas ➢ Represento los elementos que conforman un racional. ➢ Reconozco los tipos de fracciones. ➢ Analizo los racionales construyendo un diagrama jerárquico. ➢ Represento los racionales en la recta numérica. ➢ Relaciona $<$, $>$ o $=$, en el orden de los racionales. ➢ Reconozco las propiedades de las fracciones. ➢ Analizo las fracciones.	✓ Marcadores ✓ Papelotes ✓ guía de trabajo ✓ Texto de trabajo. ✓ Tablas, gráficos y problemas. ✓ Texto de trabajo. ✓ Instrumentos de medida y dibujo. ✓ Hojas. ✓ Ejercicios.	✓ Lee y escribe números racionales de acuerdo a su definición. ✓ Aplica procesos para elaborar representaciones gráficas. ✓ Representa números racionales en notación decimal y fraccionaria.	**1. OBJETO:** ✓ Destrezas. **2. FUNCIÓN Y FINALIDAD:** ✓ Desarrollo de capacidades y destrezas con criterio de desempeño. ✓ Diagnóstico y nivelación. **3. CRITERIOS:** ✓ Identifica los números racionales.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
✓ Resolver operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división exacta con números racionales. **(P,A)** ✓ Simplificar expresiones de números racionales con la aplicación de las reglas de potenciación y de radicación. **(P,A)**	**4.** Fracción Generatriz. **5.** Adición y sustracción de números racionales. **6.** Multiplicación y División de números racionales.	➢ Identifico los diferentes decimales: exacto, periódico puro y periódico mixto. ➢ Convertir una fracción a números decimales. ➢ Aplicar las reglas de la generatriz para transformar números decimales a fracciones. ➢ Uso de modelos matemáticos para obtener el m.c.m. ➢ Relaciono los elementos de la adición y sustracción. ➢ Planteo los algoritmos. ➢ Traduzco al lenguaje común los algoritmos. ➢ Ejecuto los algoritmos para el cálculo. ➢ Formulo y resuelvo problemas de fracciones. ➢ Relaciono expresiones de lenguaje común con el matemático. ➢ Planteo el algoritmo para multiplicar entero por fracción. ➢ Traduzco al lenguaje común el algoritmo. ➢ Ejecuto el algoritmo para el cálculo. ➢ Planteo el algoritmo para dividir.	✓ Texto de trabajo. ✓ Fichas de memoria. ✓ Cartulinas ✓ Ejercicios. ✓ Texto de trabajo. ✓ Tablas, gráficos y problemas. ✓ Texto de trabajo. ✓ Tablas, gráficos y problemas.	✓ Ordena, compara y ubica en la recta numérica números racionales. ✓ Resuelve operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división de números racionales. ✓ Simplifica números racionales aplicando las reglas de potenciación y radicación.	✓ Representa en la recta numérica los números racionales. ✓ Uso de estrategias y modelos matemáticos para la resolución de ejercicios sobre adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación de números racionales.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
	7. Potenciación y Radicación de números racionales.	➢ Formulo problemas de división de fracciones. ➢ Aplico destrezas y conocimientos para la solución de problemas. ➢ Relaciono multiplicación con división. ➢ Planteo los algoritmos de la relación. ➢ Resuelvo problemas de operaciones combinadas. ➢ Identifico las expresiones de lenguaje común que se refieren a potenciación y radicación de números racionales. ➢ Planteo el algoritmo para realizar operaciones con potenciación. ➢ Ejecuto el algoritmo para el cálculo. ➢ Planteo el algoritmo para realizar operaciones con radicación. ➢ Ejecuto el algoritmo para el cálculo.	✓ Texto de trabajo. ✓ Tablas, gráficos y problemas.		**4. TÉCNICA:** ✓ Observación. ✓ Prueba escrita. **5. INSTRUMENTO** ✓ Cuestionario ✓ Guía de preguntas

OBSERVACIONES……..

(C, A): Comprensión de conceptos y aplicación en la práctica.

(P, A): Conocimiento de procesos y aplicación en la práctica.

Zamora,……de 2013

Hna. Nelly Torres.

Vicerrectora.

Docente de la Asignatura.

Director (a) de Área.

PLAN DE CLASE N° 1

COLEGIO FISCOMISIONAL "MADRE BERNARDA"

1. DATOS INFORMATIVOS.

AÑO DE E.G.B: Noveno. **SECCION:** Diurna. **PROFESOR(A):**
ÁREA: Matemática. **FECHA DE INICIO:** **AÑO LECTIVO:**
DURACIÓN: **FECHA DE FINALIZACIÓN:**
EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.
EJES DEL APRENDIZAJE: El razonamiento, la demostración, la comunicación y la representación.
EJE TRANSVERSAL: La lectura es el éxito de la superación.

2. OBJETIVO: Identificar los números racionales, para la resolución de ejercicios con fracciones.

3. RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:

DESTREZAS CON CRITERIOS DE D.	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
✓ Escribir números racionales de acuerdo con su definición. **(C,A)**	✓ Fracciones positivas y negativas. ✓ Fracciones Equivalentes. ✓ Simplificación de fracciones.	**FASE CONCRETA**: ➢ Represento con figuras geométricas a los números racionales. **FASE GRÁFICA:** ➢ Analizo los racionales construyendo un diagrama jerárquico. **FASE SIMBÓLICA**: ➢ Represento los elementos que conforman un racional. **FASE COMPLEMENTARIA**: ➢ Reconozco los tipos de fracciones. ➢ Identifico los números racionales.	Organizadores gráficos. ✓ Marcadores ✓ Pizarrón ✓ Borrador. ✓ Texto de trabajo. ✓ Problemas.	✓ Lee y escribe números racionales de acuerdo a su definición. ✓ Aplica procesos para elaborar representaciones gráficas. ✓ Aplicar procesos para resolver simplificación de fracciones.	**1. OBJETO:** ✓ Destrezas. **2. FINALIDAD:** ✓ Desarrollo de destrezas con C.D. **3. CRITERIOS:** ✓ Identifica los números racionales. ✓ Uso de estrategias y modelos matemáticos para la resolución de ejercicios sobre fracciones. **4. TÉCNICA:** ✓ Prueba escrita. **5. INSTRUMENTO** ✓ Cuestionario.

OBSERVACIONES……

(C, A): Comprensión de conceptos y aplicación en la práctica.

(P, A): Conocimiento de procesos y aplicación en la práctica.

Zamora,……de 2013

Hna. Nelly Torres.
Vicerrectora.

Docente de la Asignatura.

Director (a) de Área.

DESARROLLO DE LA CLASE N° 1

1. **TEMA:** Números Racionales.
2. **PRERREQUISITOS.**

Se realizará mediante una exploración de conocimientos a través de preguntas:

- ✓ Efectúa el cociente, con todos los decimales posibles:
  - **a.** 27÷ 16 = 1,6875
  - **b.** 37÷ 6 = 6,166666666….
- ✓ Determina el cociente como número mixto.
  - a. 11 / 3 = $3\frac{2}{3}$
  - b. 13 / 7 = $1\frac{6}{7}$

3. **FASES DEL APRENDIZAJE.**

a) FASE CONCRETA:

Se realizara mediante la aplicación de ejercicios de razonamiento lógico.

CUADROS MÁGICOS: Al sumar los números de cualquier fila, cualquier columna o cualquiera de las dos diagonales el resultado es el mismo, a este número se le llama **constante mágica**.

Indica en cada cuadrado su constante mágica:

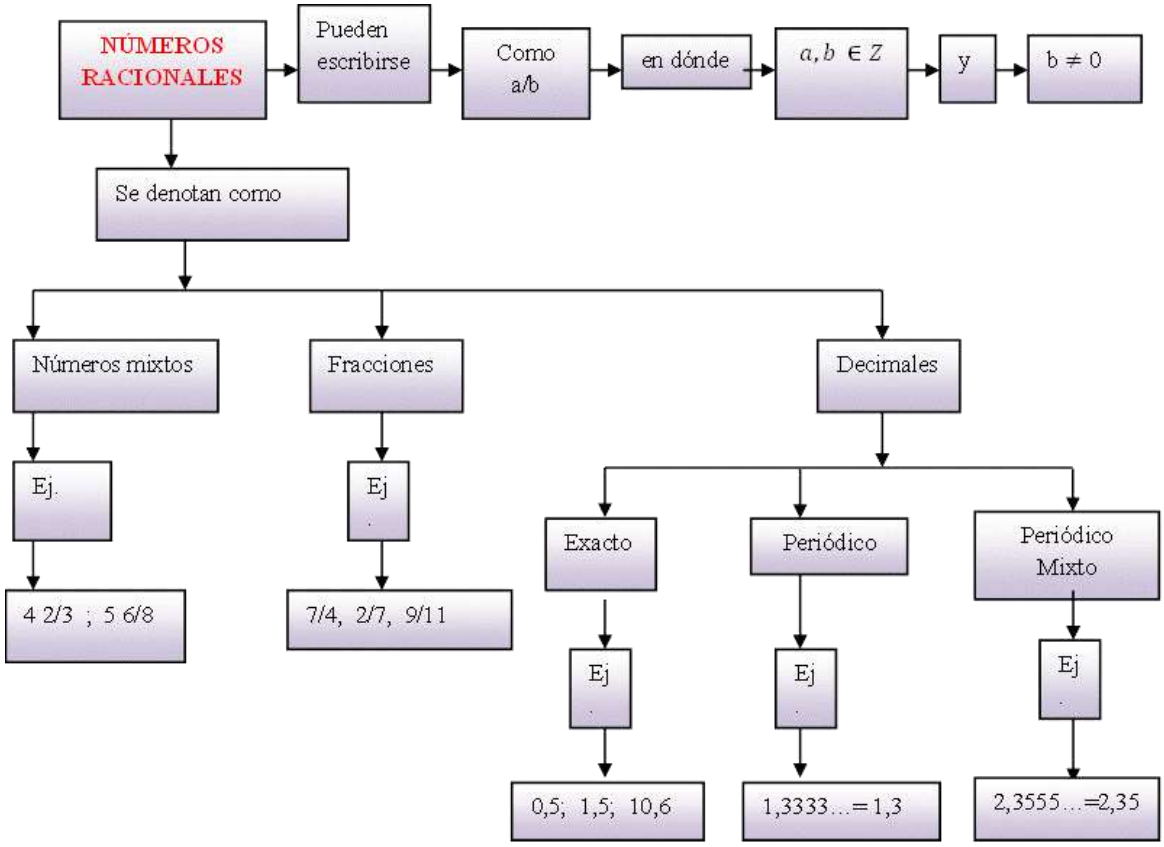
9	2	10
8	7	6
4	12	5

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

11	24	7	20	3
4	12	25	8	16
17	5	13	21	9
10	18	1	14	22
23	6	19	2	15

b) FASE GRÁFICA:

Analizó los números racionales mediante un diagrama jerárquico.



c) FASE SIMBÓLICA:

1. Definición: Se denomina conjunto de números racionales, al conjunto formado por los números que pueden representarse como a/b, en donde **a** y **b** pertenecen a los números enteros y **b** no puede ser igual a cero.

- Los números enteros son racionales, pues se pueden expresar como cociente de ellos mismo por la unidad: $\boldsymbol{a = \frac{a}{1}}$; $\boldsymbol{-a = \frac{-a}{1}}$
- Los números racionales no enteros se llaman fraccionarios.
- El conjunto de todos los números racionales se designa por **Q**

  Simbólicamente: $Q = \left\{ \frac{x}{x} = \frac{a}{b} \; ; donde \; a, b \; \in Z \; y \; b \neq 0 \right\}$

El conjunto de los enteros y los fraccionarios los llamaremos **RACIONALES.**

2. Fracciones positivas y negativas.

Una fracción puede interpretarse como la expresión de una división entre dos números.

$$4 \div 7 = \frac{4}{7} \qquad -5 \div -15 = \frac{-5}{-15} = \frac{5}{15} \qquad -1 \div 3 = \frac{-1}{3} \qquad 8 \div (-9) = \frac{8}{-9}$$

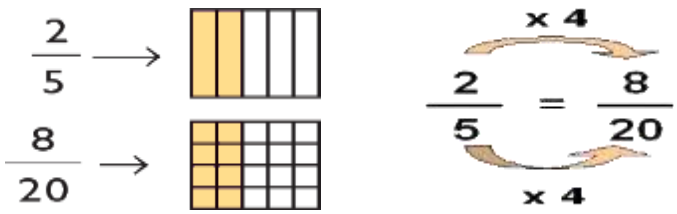
Es evidente que:

- Toda fracción positiva puede expresarse como el cociente de dos números enteros, ambos positivos o ambos negativos.
- Toda fracción negativa puede expresarse como el cociente de dos números enteros, uno de ellos positivo y el otro negativo.

3. Fracciones Equivalentes:

Si dos fracciones positivas representan la misma parte de la unidad, se denominan fracciones equivalentes, para lo cual se sigue su propiedad fundamental:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ si se cumple que } a.d = b.c$$

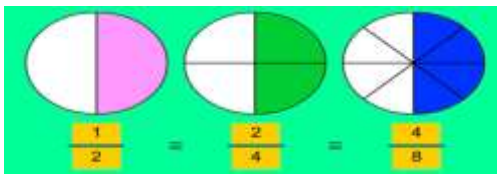


Si multiplico tanto el numerador como el denominador por 4 obtengo una fracción que tiene el mismo valor, o sea equivalente.

Ejemplo: $\frac{2}{5} = \frac{8}{20} \rightarrow 2.20 = 5.8$

OBTENCIÓN DE FRACCIONES EQUIVALENTES.

Para obtener fracciones equivalentes de una fracción dada, se multiplica o se divide el numerador y el denominador por un mismo número entero diferente de 0.



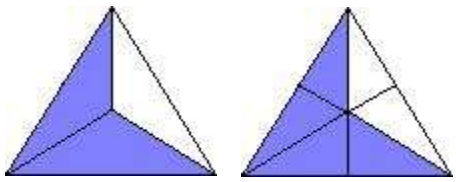
Se obtiene por:

simplificación

$$\frac{1}{2} \overset{\div 2}{\underset{\times 2}{=}} \frac{2}{4} \overset{\div 2}{\underset{\times 2}{=}} \frac{4}{8}$$

amplificación

AMPLIFICACIÓN.



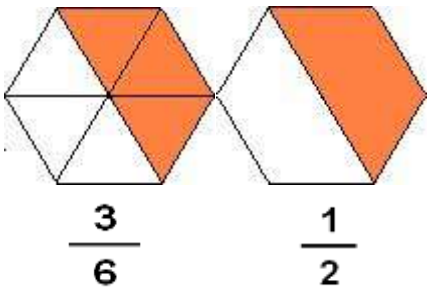
$$\frac{2}{3} \qquad \frac{4}{6}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$$

De esta manera podemos obtener infinitas fracciones equivalentes, tenemos que recordar que se debe multiplicar tanto el numerador como el denominador por el mismo número:

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 3}{3 \times 3} = \frac{6}{9} \qquad \frac{2}{3} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{8}{12}$$

SIMPLIFICACIÓN.

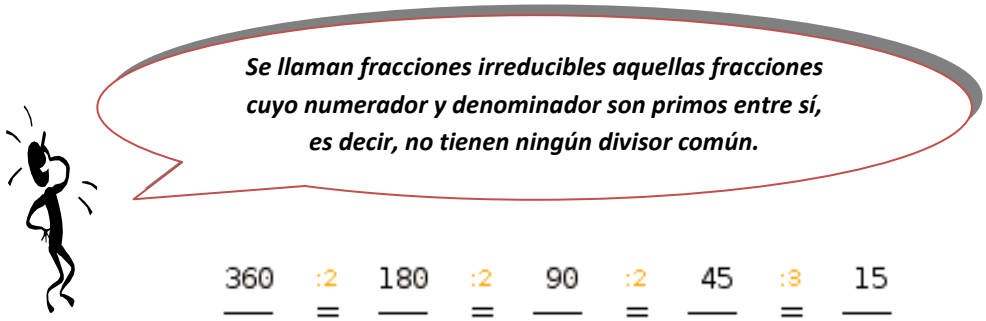


$\frac{3}{6}$ $\frac{1}{2}$

$$\frac{3}{6} = \frac{3 \div 3}{6 \div 3} = \frac{1}{2}$$

Simplificación de Fracciones.

Toda fracción puede simplificarse hasta llegar a la fracción irreducible.



$$\frac{360}{192} \overset{:2}{=} \frac{180}{96} \overset{:2}{=} \frac{90}{48} \overset{:2}{=} \frac{45}{24} \overset{:3}{=} \frac{15}{8}$$

Aunque se puede empezar a simplificar dividiendo por cualquier número, se debe seguir un orden lógico (por ejemplo los primos: 2, 3, 5,..), es decir, probamos a dividir ambos entre 2 mientras se pueda, después pasamos al 3 y así sucesivamente.

La fracción **15/8** es irreducible, no hay ningún número distinto de **1** que divida a **15** y a **8** en forma exacta.

Cuando llegamos a una fracción irreducible no se puede seguir simplificando.

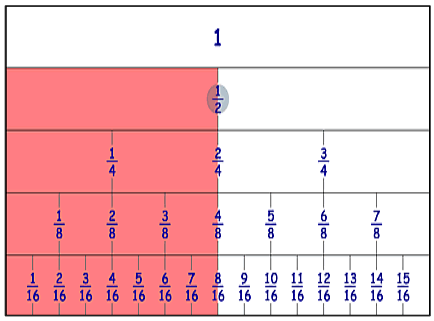
A veces se pueden hacer simplificaciones rápidas, por ejemplo cuando numerador y denominador terminan en cero.

$$\frac{120}{200} = \frac{12}{20} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

b) FASE DE APLICACIÓN:

1. ¿Cuál es la fracción amplificada?

¿De 3/4?
- 6/8
- 3/8
- 6/4



¿De 1/7?
- 1/21
- 7/21
- 3/21

¿De 2/5?
- 4/5
- 4/10
- 2/10

¿De 5/8?
- 10/16
- 5/16
- 10/8

2. ¿Cuál es la fracción simplificada?

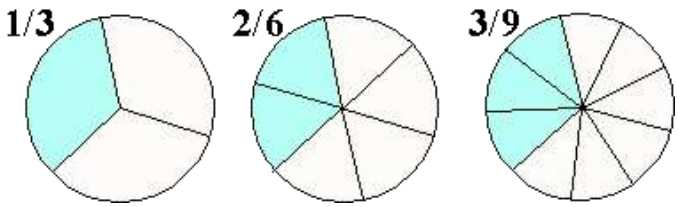
¿De 4/8?
- 2/8
- 1/2
- 8/4

¿De 6/9?
- 3/9
- 2/9
- 2/3

¿De 10/18?
- 5/9
- 5/6
- 2/9

¿De 6/15?
- 3/8
- 2/5
- 3/5

3. **PROBLEMA:** Tres amigos quieren repartirse una torta. Luis propone cortarla en nueve partes iguales, Ana dice que es mejor cortarla en 6 partes iguales y Clara sugiere cortarla en tres partes, una para cada uno. ¿En cuál caso comerán más torta?

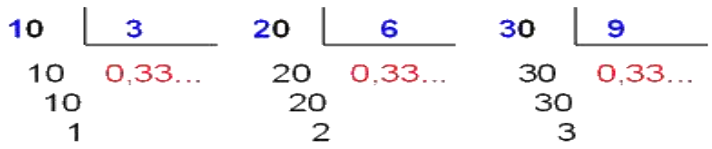


Como vemos en los tres casos los niños comen la misma cantidad, una tercera parte de la torta. Si te fijas la superficie coloreada es la misma en los tres casos, por lo tanto:

$$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$$

Halla la expresión decimal de las tres fracciones anteriores. ¿Qué ocurre?

Para hallar la expresión decimal se divide numerador entre denominador (color azul):



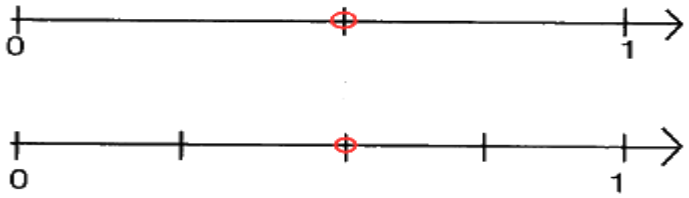
Así pues, vemos que hay fracciones que aunque tengan distinto numerador y denominador, tienen la misma expresión decimal (0,33...), representando la misma cantidad. A estas fracciones se les dice que son **equivalentes**.

4. Une cada fracción irreducible con su fracción equivalente.

8/72	1/4
60/90	5/3
36/48	2/3
10/6	3/4
24/30	4/5

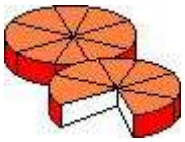
TRABAJO EXTRACLASE:

1. ¿Qué fracciones equivalentes están indicadas en las siguientes rectas numéricas?



- ( ) 2/1 = 4/2
- ( ) 1/3 =3/4
- ( ) 1/2 = 2/4

2. Completa los espacios para que se cumplan las igualdades.



3/4 = ____ /16	5/8 = 35/ ____	____ /15 = 4/3
36/ ____ = 9/12	14/21 = ____ /3	24/72 = 6/ ____

¡Problemas!

a) Un coche recorre 50 Km en tres cuartos de hora, y otro recorre 36 Km en 27 minutos. ¿Es más rápido el primero o el segundo?

b) Un niño gasta la cuarta parte del dinero que lleva y más tarde la mitad de lo que le queda. Llega a su casa con $30, **¿**cuánto tenía al principio**?**

c) He comprado una bicicleta pagando al contado 3/7 de su precio abonando $ 300. ¿Cuánto vale la bicicleta?

4. EVALUACIÓN.

La evaluación estará presente en cada momento del desarrollo de la clase, tomando en cuenta para acreditar y calificar los siguientes parámetros: trabajo individual en el aula, tareas extra clase.

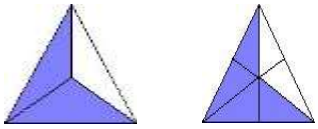
1. **Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:**
   - Las fracciones 3/4 y 6/10 son equivalentes.

     Verdadero ( ) Falso ( )

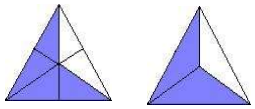
   - Las fracciones 5/10 y 25/50 son equivalentes.

     Verdadero ( ) Falso ( )

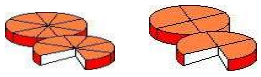
2. **Observa la imagen, ¿qué fracciones están representadas?, obtén la fracción equivalente por amplificación.**



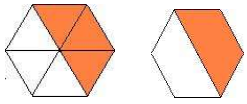
3. **Une las fracciones equivalentes con los dibujos que las representan.**



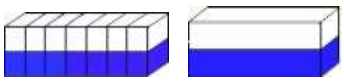
10/14 = 5/7



14/8 = 7/4



3/6 = 1/2



7/14 =1/2

2/3 = 4/6

4. **Problema:** Una persona gasta 3/10 de su sueldo en vivienda, 5/10, en comida y la quinta parte en otras necesidades. **¿**Qué parte de su sueldo ahorra al mes**?**

PLAN DE CLASE N° 2

COLEGIO FISCOMISIONAL "MADRE BERNARDA"

1. **DATOS INFORMATIVOS.**

AÑO DE E.G.B: Noveno. **SECCION:** Diurna. **PROFESOR(A):**
ÁREA: Matemática. **FECHA DE INICIO:** **AÑO LECTIVO:**
DURACIÓN: **FECHA DE FINALIZACIÓN:**
TEMA: Representación en la recta numérica de los números racionales
EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.
EJES DEL APRENDIZAJE: El razonamiento, la demostración, la comunicación y la representación.
EJE TRANSVERSAL: ¿Soy parte importante de mi colegio**?**

2. **OBJETIVO:** Representar los números racionales en la recta numérica.
3. **RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:**

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMP.	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
✓ Representar números racionales en la recta numérica. **(P)**	✓Ordenación de fracciones. ✓Ordenación de fracciones con el mismo denominador. ✓Ordenación de fracciones con distinto denominador.	**FASE CONCRETA**: ➢ Represento los racionales en la recta numérica gráficamente. **FASE GRÁFICA:** ➢ Reconozco las propiedades de las fracciones. **FASE SIMBÓLICA**: ➢ Relaciona < , > o =, en el orden de los racionales. **FASE COMPLEMENTARIA**: ➢ Analizo las fracciones. ➢ Resuelvo ejercicios planteados.	✓ Instrumentos de medida y dibujo. ✓ Marcadores ✓ Pizarrón ✓ Borrador. ✓ Texto de trabajo. ✓ Hojas. ✓ Ejercicios.	✓ Ordena, compara y ubica en la recta numérica números racionales. ✓ Aplica procesos para elaborar representaciones gráficas.	**1. OBJETO:** ✓ Destrezas. **2. FINALIDAD:** ✓ Desarrollo de destrezas con C.D. **3. CRITERIOS:** ✓ Representa en la recta numérica los números racionales. **4. TÉCNICA:** ✓ Prueba escrita. **5. INSTRUMENTO** ✓ Cuestionario ✓ Guía de preguntas.

OBSERVACIONES……

(C, A): Comprensión de conceptos y aplicación en la práctica. **(P, A): Conocimiento de procesos y aplicación en la práctica.**

Zamora,……de 2013

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

Hna. Nelly Torres.

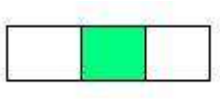
Vicerrectora. **Docente de la Asignatura.** **Director (a) de Área.**

DESARROLLO DE LA CLASE N° 2

1. **TEMA:** Representación en la recta numérica de los números racionales.
2. **PRERREQUISITOS.**

Se realizará mediante una exploración de conocimientos a través de preguntas:

- ✓ Selecciona la lectura correcta:



a. un tercero

b. un tercio

c. tres tercios

- ✓ ¿Qué fracciones equivalentes están representadas gráficamente?

c. 5/2 = 20/8

d. 2/5 = 8/20

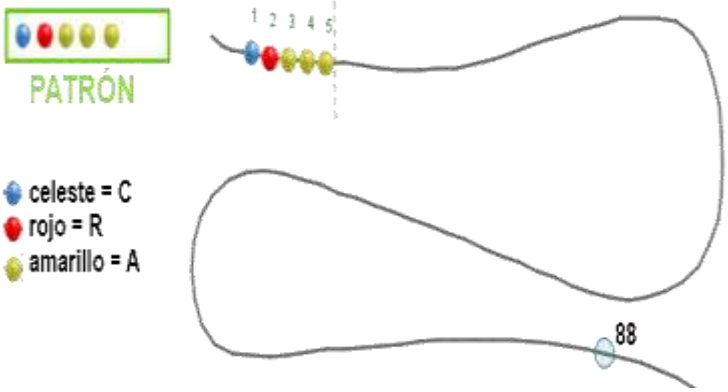
e. 2/5 = 4/10

3. **FASES DEL APRENDIZAJE.**

a) FASE CONCRETA:

Se realizara mediante ejercicios de razonamiento.

MAS COLORES



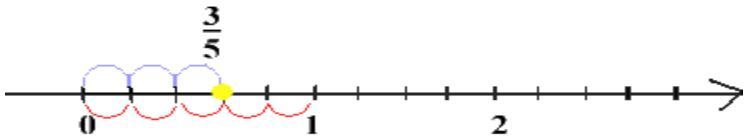
¿De qué color será la cuenta número 88 de este collar? ____

¿Cómo debe ser el patrón para que la cuenta número 88 sea de color rojo?

b) FASE GRÁFICA:

Para ubicar fracciones, divides el entero (o los enteros) en tantas partes como indica el denominador y tomas las que indica el numerador. Por ejemplo:

La fracción **3/5** se ubica en la recta, en el punto amarillo. El segmento de recta que representa al número **1** lo dividimos en cinco partes que están indicadas de color rojo. De esas cinco partes, tomamos las tres que están señaladas con color azul.



Si prestas atención verás que el número **3/5** está más cerca del **0**, por lo tanto es más pequeño que el número **1**.

Mira los siguientes diagramas:

Los dos rectángulos tienen la misma longitud, el de arriba representa la unidad, o sea al número **1**. A ese rectángulo lo dividimos en cinco partes iguales y pintamos tres de ellas.

La parte amarilla representa el número **3/5**, y como verás ocupa menos espacio, por lo tanto es menor que la unidad.

c) FASE SIMBÓLICA:

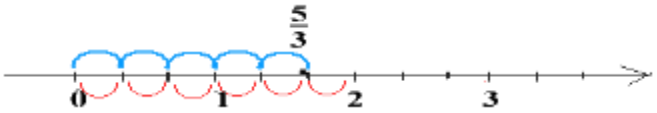
1. **Recta numérica:** Los números racionales pueden representarse en la recta numérica. Se puede establecer que a cada punto de la recta le corresponde un único número Racional y recíprocamente a cada número Racional le corresponde un único punto de la recta.

A continuación, vamos a ver el proceso que se sigue para representar fracciones sobre la recta:

Observa la siguiente recta numérica:

El segmento de recta que representa al número **1** está dividido en **5** partes iguales, de esas partes tomamos **4** para ubicar la fracción **4/5**.

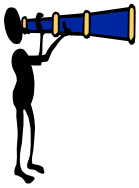
En esta otra recta puedes ver la ubicación de la fracción 1/3, junto con el diagrama que la representan.



Aquí cada segmento de recta fue dividido en **3**, o sea en tercios (puedes verlos marcados con color rojo). De esos tercios se tomaron **5** que están indicados con color azul. Quedó representada en la recta la fracción **5/3**.

2. Ordenación de fracciones.

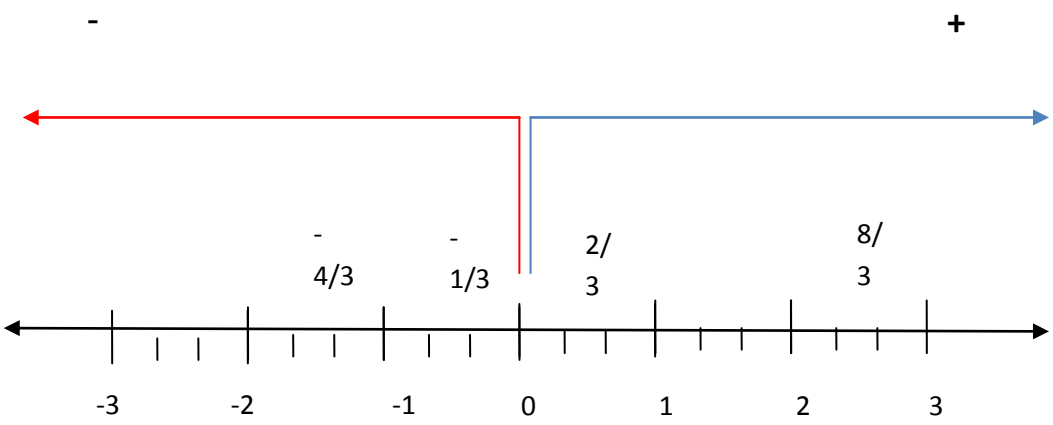
La representación de fracciones sobre la recta nos permite ordenarlas.



Siempre es mayor la fracción situada más a la derecha.

2.1. Ordenación de Fracciones con el mismo denominador.

Dadas dos fracciones con el mismo denominador positivo, es mayor la que tiene el numerador más grande.



Compara las fracciones: $\frac{-4}{3}, \frac{-1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{8}{3}$

Como el denominador es el mismo y positivo, podemos comparar los numeradores.

$$-4 < -1 < \mathbf{2} < \mathbf{8}$$

Por lo tanto: $\frac{-4}{3} < \frac{-1}{3} < \frac{2}{3} < \frac{8}{3}$

2.2. Ordenación de Fracciones con diferente denominador.

Para comparar dos o más fracciones con distinto denominador, tomamos las fracciones equivalentes de forma que todos los denominadores sean positivos. A continuación, las reducimos a mínimo común denominador y comparamos las fracciones obtenidas.

Comparamos las fracciones: $\frac{12}{-15}$ y $\frac{-3}{4}$

Escribimos: $\frac{12}{-15}$ como: $\frac{-12}{-15}$ para que su denominador sea positivo.

Reducimos las fracciones a mínimo común denominador.

m.c.m (15,4) = 60 porque: 60÷ 15 =4 60÷ 4 =15

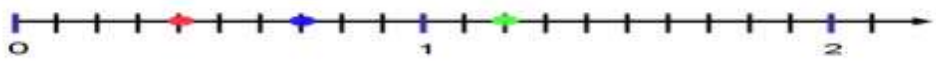
$$\frac{-12 \cdot 4}{15 \cdot 4} = \frac{-48}{60} \qquad \frac{-3 \cdot 15}{4 \cdot 15} = \frac{-45}{60}$$

Las fracciones obtenidas tienen el mismo denominador positivo. Por lo tanto, será mayor la que tenga el numerador más grande.

$$-48 < -45 \rightarrow \frac{-48}{60} < \frac{-45}{60} \rightarrow \frac{-12}{15} < \frac{-3}{4} \rightarrow \frac{12}{-15} < \frac{-3}{4}$$

b) FASE DE APLICACIÓN:

1. **Observa la recta numérica:**



¿Qué fracción representa el punto de color rojo?

- ( ) 2/4
- ( ) 4/10
- ( ) 10/4

¿Qué fracción representa el punto de color azul?

- ( ) 7/10
- ( ) 2/7
- ( ) 4/7

¿Qué fracción representa el punto verde?

- ( ) 1/12
- ( ) 10/12
- ( ) 12/10

2. **Ordena de menor a mayor las fracciones de estas series. Represéntalas sobre la recta y comprueba que las has ordenado correctamente.**

$$-\frac{4}{5}, \frac{-12}{5}, \frac{8}{-5}, \frac{3}{15}, \frac{3}{1}$$

$$\frac{-3}{4}, \frac{5}{2}, \frac{-7}{6}, \frac{3}{4}, \frac{-7}{-6}, \frac{5}{-2}$$

3. Problemas:

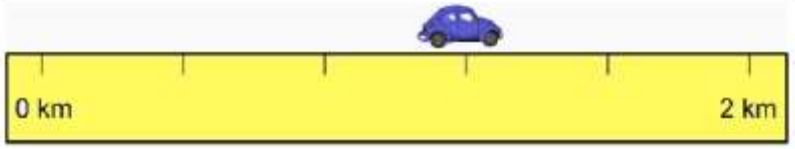
Pedro trabaja con el mecánico por las mañanas. Hoy le pidió que fuera a comprar una llave más chica de 1/2 pulgada y más grande que 1/4 de pulgada. Al ir a la ferretería, vio la medida de las llaves que había; estaban la de 7/16 y la de 5/8 de pulgada. **¿**Cuál de las dos llaves debe comprar**?**

TRABAJO EXTRACLASE:

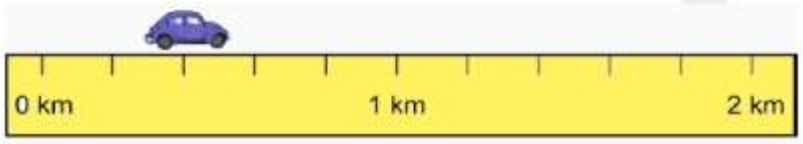
1. Un auto debe recorrer 1 kilómetro. Hasta ahora ha recorrido 3/5 de kilómetro, ¿cuál de las siguientes rectas representa el recorrido del auto?

a. ( )

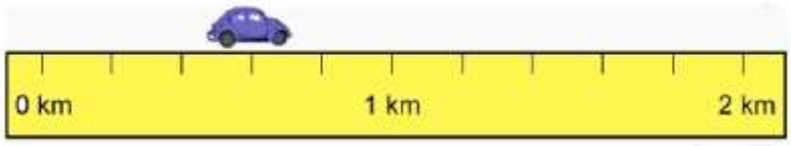
b. ( )



c. ( )



d. ( )



2. Compara la siguiente fracción.

$$\frac{-5}{4} \; y \; \frac{7}{-3}$$

3. **Representa estas fracciones sobre la recta numérica y ordénalas de menor a mayor.**

$$-\frac{4}{5}, \frac{-12}{5}, \frac{8}{-5}, \frac{3}{15}, \frac{3}{1}$$

4. **Problemas:**

Lucía regaló a cada uno de sus sobrinos una bolsa de caramelos. Jorge tomó la bosa de 1/4 kg, César la de 0,250 kg y Carlos la de 2/8 de kg. **¿**Cuál de los sobrinos tomó la bolsa con más caramelos**?**

a. ( ) Jorge
b. ( ) César
c. ( ) Carlos
d. ( ) Los tres iguales

En el supermercado una señora pide 1 3/4 kg de salchicha; la vendedora pesa la cantidad en la balanza electrónica. **¿**Qué cantidad decimal debe marcar la balanza**?**

4. **EVALUACIÓN.**

La evaluación estará presente en cada momento del desarrollo de la clase, tomando en cuenta para acreditar y calificar los siguientes parámetros: Trabajo individual en el aula, tareas extra clase.

Para la evaluación se utilizará cualquiera de los ejercicios explicados en clase, así como los enviados como tarea extraclase.

PLAN DE CLASE N° 3

COLEGIO FISCOMISIONAL "MADRE BERNARDA"

1. **DATOS INFORMATIVOS.**

AÑO DE E.G.B: Noveno. **SECCION:** Diurna. **PROFESOR(A):**
ÁREA: Matemática. **FECHA DE INICIO:** **AÑO LECTIVO:**
DURACIÓN: **FECHA DE FINALIZACIÓN:**
TEMA: Fracción Generatriz**.**
EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.
EJES DEL APRENDIZAJE: El razonamiento, la demostración, la comunicación y la representación.
EJE TRANSVERSAL: "Actualízate y descubre la magia del saber"

2. **OBJETIVO:** Identificar las reglas de la generatriz, para resolver conversión de fracciones.
3. **RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:**

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMP.	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
✓ Efectuar las reglas de la generatriz para realizar conversión de fracciones a números decimales **(C, A)**	✓ Fracción generatriz. ✓ Decimal exacto. ✓ Decimal periódico puro. ✓ Decimal periódico mixto. ✓ Obtención de la generatriz de una expresión decimal.	**FASE CONCRETA**: ➢ Represento los diferentes tipos de decimales. **FASE GRÁFICA:** ➢ Identifico los diferentes decimales: exacto, periódico puro y periódico mixto. **FASE SIMBÓLICA**: ➢ Aplicar las reglas de la generatriz para transformar números decimales a fracciones. **FASE COMPLEMENTARIA**: ➢ Convertir una fracción a números decimales. ➢ Resuelvo ejercicios planteados.	✓ Marcadores ✓ Pizarrón ✓ Borrador. ✓ Texto de trabajo. ✓ Fichas de memoria. ✓ Cartulinas ✓ Ejercicios.	✓ Aplica procesos para obtener la generatriz de una expresión decimal. ✓ Resuelve simplificaciones aplicando las reglas de la generatriz.	**1. OBJETO:** ✓ Destrezas. **2. FINALIDAD:** ✓ Desarrollo de destrezas con C.D. **3. CRITERIOS:** ✓ Uso de reglas de la generatriz para la resolución de ejercicios. **4. TÉCNICA:** ✓ Prueba escrita. **5. INSTRUMENTO** ✓ Cuestionario ✓ Guía de preguntas.

OBSERVACIONES……..

(C, A): Comprensión de conceptos y aplicación en la práctica.

(P, A): Conocimiento de procesos y aplicación en la práctica.

Zamora,……de 2013

Hna. Nelly Torres.

Vicerrectora.

Docente de la Asignatura.

Director (a) de Área.

DESARROLLO DE LA CLASE N° 3

1. **TEMA:** Fracción Generatriz.
2. **PREREQUISITOS.**

Se realizará mediante una exploración de conocimientos a través de preguntas:

- ✓ ¿Qué es un número decimal?
- ✓ Identifica cuál de los siguientes números decimales son ilimitados o limitados.

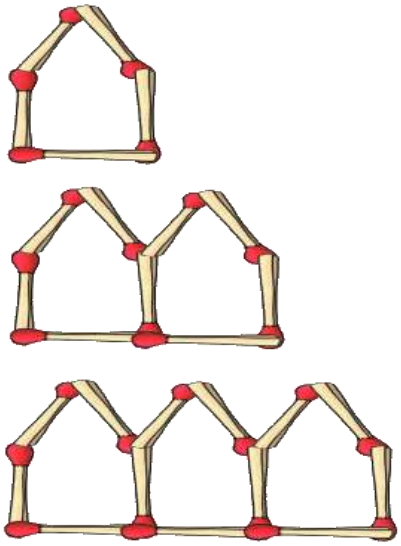
  - ➢ 23,4555555555……..
  - ➢ 18,24
  - ➢ 6.2345678923456789……
  - ➢ 1,3333333333……
  - ➢ 25,678435

3. **FASES DEL APRENDIZAJE.**

a) FASE CONCRETA:

Se realizara mediante un ejercicio de razonamiento.

CASITAS DE FÓSFOROS: Observa estas construcciones hechas con fósforos y completa la tabla:



Cantidad de casitas	Cantidad de fósforos utilizados
1	5
2	9
3	
4	
5	
20	
345	

b) FASE GRÁFICA:

CONVERSIÓN DE FRACCIONES A NÚMEROS DECIMALES.

Cualquier fracción se puede expresar como número decimal, dividiendo el numerador para el denominador, obteniéndose cifras limitadas e ilimitadas.

Ejemplos:

- 1/2 = 0,5
- 8/9 = 0,8888…….
- 1/3 = 0,3333….
- 60/11 = 5,45454545….
- 7/22 = 0,318181818….

Por lo tanto las expresiones decimales se clasifican en:

a. **Decimal exacto:** porque tienen un número de cifras de carácter limitado es decir exacto.

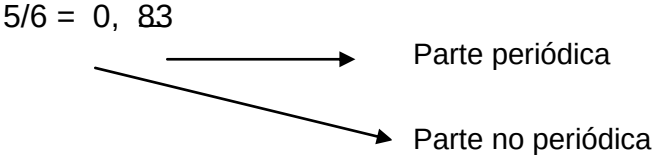
   Ejemplo: 10/2 = 5

b. **Decimal periódico puro:** se obtiene cuando al dividir el numerador para el denominador, el número de cifras o grupos que se repiten son del mismo orden y de carácter indefinido.

   Ejemplo: 4/3 = 1,333333……. ⟶ 4/3 = $1,\overline{3}$

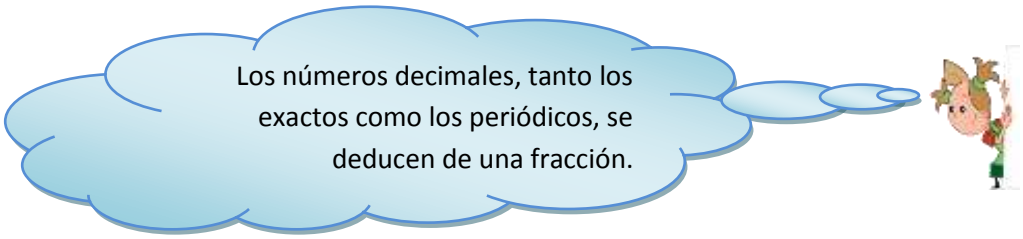
c. **Decimal periódico mixto:** se obtiene cuando al dividir el numerador para el denominador el número de cifras decimales es ilimitada y tiene una parte no periódica y otra periódica.

Ejemplo:



OBTENCIÓN DE LA GENERATRIZ DE UNA EXPRESIÓN DECIMAL.

Generatriz: es la fracción irreducible de la que procede un número decimal limitado, periódico o periódico mixto.



Para calcular la fracción generatriz se recomienda seguir los siguientes pasos.

1. **Generatriz de un decimal exacto:** escribimos en el numerador el número decimal sin la coma y como denominador la unidad (1) seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga. Ejemplo:

$$0{,}5 = \frac{5}{10}\ simplificado\ \frac{1}{2}$$

$$0{,}77 = \frac{77}{100}$$

2. **Generatriz de un decimal periódico puro:** escribimos como numerador el número sin la coma decimal, menos la parte entera y como denominador tantos nueves como cifras decimales tenga la parte periódica.

$$11{,}\overline{45} = \frac{1145-11}{99} = \frac{1134}{99}\ simplificado\ \frac{129}{11}$$

3. **Generatriz de un decimal periódico mixto:** se escribe en el numerador el número sin la coma, menos la parte entera seguida de la parte no periódica; y como denominador tanto nueves como cifras tenga la parte periódica, seguida de tantos ceros como cifras tenga la parte decimal no periódica. Ejemplo:

$$0{,}8\overline{3} = \frac{83-8}{90} = \frac{75}{90}\ simplificado\ \frac{5}{6}$$

b) FASE DE APLICACIÓN:

Expresa las fracciones dadas, como un número decimal y escribe la expresión decimal que representa.

- 4/5 =…….. número decimal…….
- 6/25 =…….. número decimal…….
- 13/20 =…….número decimal…….
- 19/75 =…….número decimal…….

1. **Halla la fracción generatriz de:**

- 3,5
- $5,2\overline{5}$
- 0,777….
- 0,324324324….
- $21,\overline{16}$

2. **Escribe un número decimal menor que la unidad y otro mayor que la unidad.**

- Decimal menor que 1……..
- Decimal mayor que 1……..

3. **Pasar a fracción:** $0.0051,\quad 0.\widehat{051},\quad 0.05\widehat{1},$

TRABAJO EXTRACLASE:

Dibuja 6 cuadrados de diferente tamaño y traza en cada uno de ellos las diagonales. Mida el lado y la diagonal de cada cuadrado y con los datos obtenidos completa la tabla:

Cuadrado	Longitud de la diagonal (d)	Longitud del lado (l)	d/l
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Responde justificando la respuesta: **¿**Qué tipo de decimal es el cociente entre **d** y **I?**

4. EVALUACIÓN.

La evaluación estará presente en cada momento del desarrollo de la clase, tomando en cuenta para acreditar y calificar los siguientes parámetros: Trabajo individual en el aula, tareas extra clase.

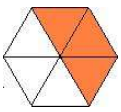
1. ¿Cuál es el número decimal de 4/8?

- ( ) 0,5
- ( ) 1,34
- ( ) 0,7

¿De 6/9?

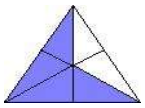
- ( ) $0,\overline{6}$
- ( ) 1,34
- ( ) 0,7

2. Encuentra Los números decimales de las gráficas propuestas:

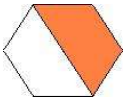


$\frac{3}{6}$

7/4



$\frac{4}{6}$



$\frac{1}{2}$

3. Halla la fracción generatriz de:

- 3,5
- 4,6555….
- 2,234
- $41,\overline{12}$
- $8,1\overline{5}$

PLAN DE CLASE N° 4

COLEGIO FISCOMISIONAL "MADRE BERNARDA"

1. **DATOS INFORMATIVOS.**

AÑO DE E.G.B: Noveno. **SECCION:** Diurna. **PROFESOR(A):**
ÁREA: Matemática. **FECHA DE INICIO:** **AÑO LECTIVO:**
DURACIÓN: **FECHA DE FINALIZACIÓN:**
TEMA: Adición y sustracción de números racionales.
EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.
EJES DEL APRENDIZAJE: El razonamiento, la demostración, la comunicación y la representación.
EJE TRANSVERSAL: "La naturaleza es vida, cuidémosla"

2. **OBJETIVO:** Aplicar los procesos matemáticos necesarios para resolver ejercicios de adición y sustracción de números racionales.
3. **RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:**

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
✓ Utilizar correctamente las reglas prácticas en la adición y sustracción de números racionales. **(C, A)** ✓ Resolver operaciones combinadas de adición, sustracción de números racionales. **(P, A)**	✓ Adición y sustracción de fracciones con el mismo denominador. ✓ Adición y sustracción de fracciones con diferente denominador. ✓ Operaciones combinadas de adición, sustracción de números racionales.	**FASE CONCRETA**: ➢ Uso de modelos matemáticos para obtener el m.c.m. **FASE GRÁFICA:** ➢ Relaciono los elementos de la adición y sustracción. **FASE SIMBÓLICA**: ➢ Planteo los algoritmos. ➢ Ejecuto los algoritmos para el cálculo. **FASE COMPLEMENTARIA**: ➢ Formulo y resuelvo problemas de fracciones.	✓ Marcadores ✓ Pizarrón ✓ Borrador. ✓ Texto de trabajo. ✓ Ejercicios.	✓ Aplica procesos para sumar y restar fracciones. ✓ Resuelve operaciones combinadas de adición, sustracción de números racionales.	**1. OBJETO:** ✓ Destrezas. **2. FINALIDAD:** ✓ Desarrollo de destrezas con C.D. **3. CRITERIOS:** Uso de estrategias y modelos matemáticos para la resolución de ejercicios sobre adición, sustracción. **TÉCNICA:** ✓ Prueba escrita. **4. INSTRUMENTO** ✓ Cuestionario ✓ Guía de preguntas.

OBSERVACIONES……

(C, A): Comprensión de conceptos y aplicación en la práctica.

(P, A): Conocimiento de procesos y aplicación en la práctica.

Zamora,……de 2013

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

Hna. Nelly Torres

Vicerrectora.

Docente de la Asignatura.

Director (a) de Área.

DESARROLLO DE LA CLASE N° 4

1. **TEMA:** Adición y sustracción de números racionales.
2. **PRERREQUISITOS.**

Se realizará mediante una exploración de conocimientos a través de preguntas:

Halla la fracción generatriz de:

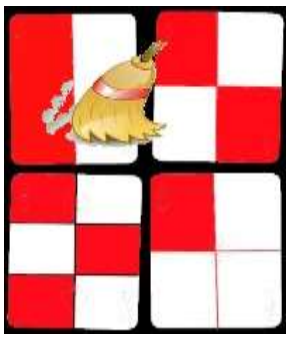
- **3,5**
- $5,2\overline{5}$
- 0,777….
- 0,324324324….
- $21,\overline{16}$

3. **FASES DEL APRENDIZAJE.**

a) FASE CONCRETA:

Se realizara mediante un ejercicio de razonamiento.

ESCOBA DE FRACCIONES.



Con este juego, además de divertirte con tus compañeros, podrás comprender mejor la suma de fracciones.

Deberán realizar en cartulina, cartas de forma rectangular, con divisiones en 6, 4 y 2 partes, en cada una de ellas pintarán de otro color 1 parte de 6, 2 partes de 6.... Así hasta completar todas las opciones.

Una vez hecho el material, el juego es muy sencillo, es prácticamente igual que la escoba, se reparten 3 cartas a cada jugador y se colocan 4 en la

mesa descubiertas. Así, deberán llevar con una carta de la mano, todas las cartas descubiertas posibles, de tal forma que sumen 1 ó 2.

Por ejemplo:

1/2 + 1/2 = 1

1/4 + 1/2 + 1/4 + 5/6 +1/6 = 2 así se hace escoba.

Al final del juego gana el que tenga más escobas y mayor número de cartas.

b) FASE GRÁFICA:

ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE FRACCIONES.

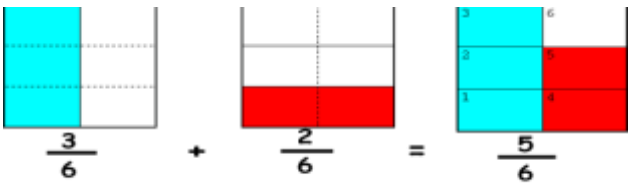
1. ADICIÓN DE FRACCIONES.

1.1 . Adición de fracciones con el mismo denominador.

Para sumar fracciones con el mismo denominador:

- Se deja el mismo denominador : $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{\quad}{6}$
- Se suman o restan los numeradores. $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$

Veámoslo gráficamente:



EJEMPLO:

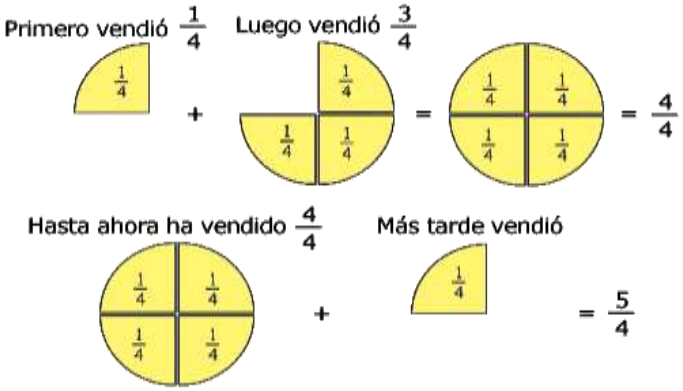
Ana ayuda a su madre en el almacén. Hoy vendió **1/4** kg de queso, luego despachó **3/4** kg de queso y por la tarde otro **1/4** kg de queso.

Para saber qué cantidad vendió en total debe realizar una suma de

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} + \frac{1}{4} =$$

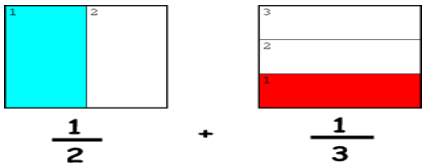
fracciones:

Para comprobar lo anterior, observa las siguientes figuras:



1.2 Adición de fracciones con diferente denominador.

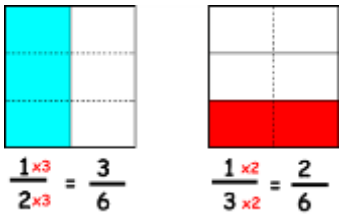
Ahora vamos a sumar fracciones con distinto denominador, para ello se debe hacer lo siguiente:



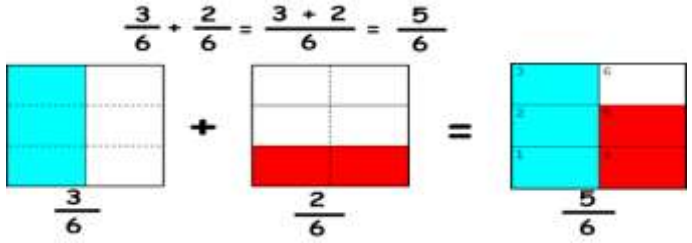
1) Encontrar el m.c.m. de los denominadores.

En este ejemplo, el mínimo común múltiplo de los denominadores **2** y **3** es **6**, o sea, el producto entre ambos denominadores.

2) Hallar las fracciones equivalentes a las dadas con denominador igual al m.c.m. encontrado en 1):



3) Sumar esas fracciones encontradas, que son equivalentes a las dadas, siguiendo el procedimiento que has aprendido para sumar fracciones de igual denominador:



2. SUSTRACCIÓN DE FRACCIONES.

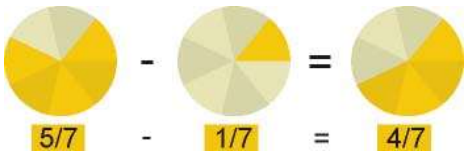
2.1 Sustracción de fracciones con el mismo y diferente denominador.

- Si son iguales, dejas el mismo denominador y restas los numeradores.
- Si son diferentes, debes encontrar el mínimo común denominador, buscar fracciones equivalentes con igual denominador y luego restar los numeradores.

EJEMPLOS:

Sustracción con igual denominador.

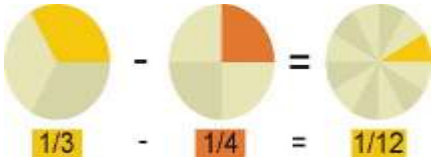
María ha cortado su torta en **7** trozos iguales. Ya se ha comido **2**, por lo tanto tiene **5/7**. Cuando llega su amiga Lucía, la invita con **1** porción. **¿**Cuántas le quedan**?**



Para restar fracciones que tienen el mismo denominador, se restan los numeradores, conservando el mismo denominador.

Sustracción con diferente denominador.

Luis tiene 1/3 de una horma de queso. Vende 1/4 de la misma, **¿**cuánto le queda**?**



Para restar fracciones de distinto denominador, primero buscamos el m.c.m., que en este caso es **12** y luego las fracciones equivalentes con denominador **12**: **1/3 = 4/12 y 1/4 = 3/12**

Finalmente se restan los numeradores: **4/12 - 3/12 = 1/12**.

b) FASE DE APLICACIÓN:

1. Selecciona la opción correcta:

4/7 - 2/7 =

- ( ) 2/7
- ( ) 2/14
- ( ) 6/7

5/8 - 2/4 =

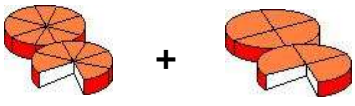
( ) **3/4**
( ) **3/8**
( ) **1/8**

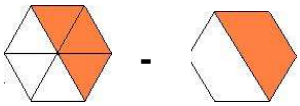
( ) 7/4

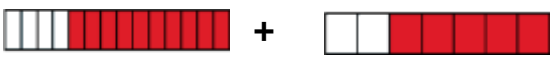
2. Resuelve las siguientes sumas:

2/7 + 3/7 =	
3/5 + 1/5 =	
1/4 + 3/4 =	
3/8 + 1/8 + 2/8 =	

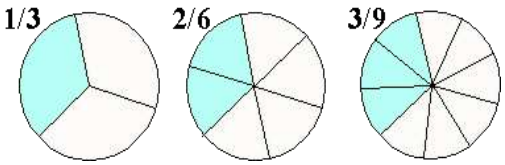
3. Observa las gráficas, encuentra la fracción formada y resuelve las operaciones indicadas.





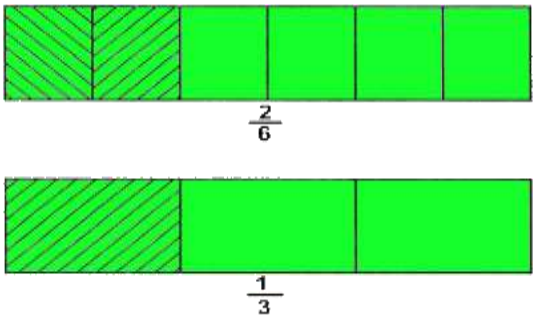


TRABAJO EXTRACLASE:

1. **Contesta:** Si alguien te dijera que la siguiente operación es correcta: 1/5 + 3/5 = 4/10, ¿qué explicación le darías para convencerle de que está equivocado?
2. **Suma las fracciones representadas en la** 

gráfica.

3. Resta las fracciones representadas en la gráfica.



4. **Problemas:**

A Juan le dieron 1/3 de pastel y a Mónica 1/5 de pastel. **¿**Cuánto reunieron entre los dos**?**

Un niño bebió de un sorbo 1/2 de la botella y en otro sorbo 1/3. **¿**Cuánto bebió entre los dos sorbos**?**

4. **EVALUACIÓN.**

La evaluación estará presente en cada momento del desarrollo de la clase, tomando en cuenta para acreditar y calificar los siguientes parámetros: Trabajo individual en el aula, tareas extra clase.

Resuelve las sumas indicadas.

1/2 + 1/3 =	
1/3 + 1/4 =	
1/2+2/3+3/4=	
1/3 + 1/6 =	

1. Realiza las restas indicadas.

1/4 - 3/4 =	
3/8 - 1/8 =	
1/2 - 1/4 =	
1/6 - 1/6 =	

2. Problema:

De una cinta que mide 3/5 de metro, Lucía utilizó 5/10 de metro para hacer una moña. ¿Cuánta cinta le sobró?

- ( ) 1/10 de metro
- ( ) 2/5 de metro
- ( ) 8/5 de metro
- ( ) 2/10 de metro

PLAN DE CLASE N° 5

COLEGIO FISCOMISIONAL "MADRE BERNARDA"

1. **DATOS INFORMATIVOS.**

AÑO DE E.G.B: Noveno. **SECCION:** Diurna. **PROFESOR(A):**
ÁREA: Matemática. **FECHA DE INICIO:** **AÑO LECTIVO:**
DURACIÓN: **FECHA DE FINALIZACIÓN:**
TEMA: Multiplicación y división de números racionales.
EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.
EJES DEL APRENDIZAJE: El razonamiento, la demostración, la comunicación y la representación.
EJE TRANSVERSAL: "La lectura es alimento, para tu conocimiento"

2. **OBJETIVO:** Aplicar los procesos matemáticos necesarios para resolver ejercicios de multiplicación y división de números racionales.
3. **RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:**

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
✓ Utilizar correctamente las reglas prácticas en la multiplicación y división de números racionales. **(C, A)**	✓ Multiplicación de números racionales. ✓ División de números racionales. ✓ Operaciones combinadas.	**FASE CONCRETA**: ➢ Planteo el algoritmo para multiplicar y dividir, números racionales. **FASE GRÁFICA:** ➢ Relaciono los elementos de la multiplicación y división. **FASE SIMBÓLICA**: ➢ Ejecuto el algoritmo para el cálculo de lo estudiado. **FASE COMPLEMENTARIA**: ➢ Formulo y resuelvo problemas de multiplicación y división de fracciones.	✓ Marcadores ✓ Pizarrón ✓ Borrador. ✓ Texto de trabajo. ✓ Ejercicios.	✓ Aplica procesos para multiplicar y dividir fracciones. ✓ Resuelve operaciones de multiplicación y división de números racionales.	**1. OBJETO:** ✓ Destrezas. **2. FINALIDAD:** ✓ Desarrollo de destrezas con C.D. **3. CRITERIOS:** Uso de estrategias y modelos matemáticos para la resolución de ejercicios sobre multiplicación y división. **4. TÉCNICA:** ✓ Prueba escrita. **5. INSTRUMENTO** ✓ Cuestionario ✓ Guía de preguntas

OBSERVACIONES……..

(C, A): Comprensión de conceptos y aplicación en la práctica. **(P, A):** Conocimiento de procesos y aplicación en la práctica.

Zamora,……de 2013

Hna. Nelly Torres

Vicerrectora.

Docente de la Asignatura.

Director (a) de Área.

DESARROLLO DE LA CLASE N° 5

1. **TEMA:** Multiplicación y división de números racionales.
2. **PRERREQUISITOS.**

Se realizará mediante una exploración de conocimientos a través de preguntas:

Selecciona la opción correcta:

4/7 - 2/7 =

- ( ) 2/7
- ( ) 2/14
- ( ) 6/7

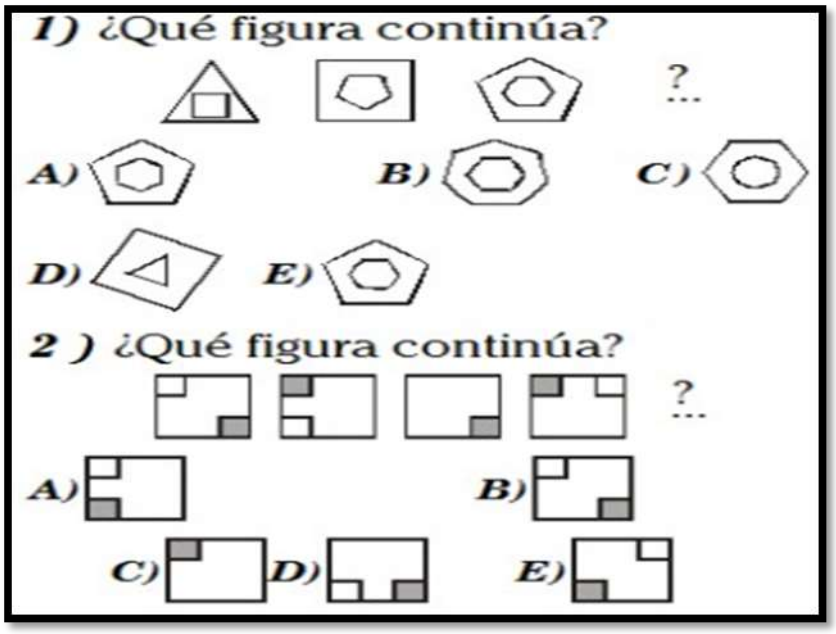
Resuelve la siguiente operación.

$$\frac{1}{5}+\frac{3}{4}-\frac{8}{3}+\frac{2}{6}=$$

3. **FASES DEL APRENDIZAJE.**

a) FASE CONCRETA:

Se realizara mediante un ejercicio de analogías.



b) FASE GRÁFICA:

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE FRACCIONES.

1. MULTIPLICACIÓN DE FRACCIONES.

Para multiplicar fracciones tenemos que seguir la siguiente regla:

- Multiplicamos los numeradores de las fracciones y colocamos el resultado en el numerador.
- Multiplicamos los denominadores de las fracciones y colocamos el resultado en el denominador.

Ejemplos: $\frac{1}{2} \times 10 = \frac{1}{2} \times \frac{10}{1} = \frac{1 \times 10}{2 \times 1} = \frac{10}{2} = 5$ $\quad 3 \times \frac{2}{5} = \frac{3}{1} \times \frac{2}{5} = \frac{3 \times 2}{1 \times 5} = \frac{6}{5}$

$$\frac{1}{3} \times \frac{7}{8} = \frac{1 \times 7}{3 \times 8} = \frac{7}{24}$$

2. DIVISIÓN DE FRACCIONES.

Para dividir fracciones tenemos que seguir la siguiente regla:

- Para dividir un número (entero o fracción) entre una fracción, multiplique el número por el inverso de la fracción.
- El inverso (recíproco) de una fracción se obtiene invirtiendo el numerador por el denominador, de la segunda fracción.

Ejemplo: $\frac{5}{4} \div \frac{3}{2}$

Aplicando la regla tenemos: $\frac{5}{4} \div \frac{3}{2} = \frac{5}{4} \times \frac{2}{3} =$ (inverso)

Efectuamos la multiplicación y luego simplificamos: $\frac{5}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{10^{\div 2}}{12_{\div 2}} = \frac{5}{6}$

Se puede realizar la división de fracciones directamente haciendo lo que algunos llaman "multiplicación en cruz". Por ejemplo: $\frac{2}{7} \div \frac{5}{8} =$

Debe invertirse la fracción **5/8**, y luego multiplicarla por **2/7**, la multiplicación en cruz lo que hace es dejar las dos fracciones tal como están y multiplicar así:

$$\frac{2}{7} \div \frac{5}{8} = \frac{2 \times 8}{7 \times 5} = \frac{16}{35}$$

3. OPERACIONES CONBINADAS.

Para resolver operaciones combinas se recomienda:

- Primero, se resuelve los paréntesis y los corchetes.
- A continuación, las multiplicaciones y las divisiones en el orden en que aparecen.
- Y, finalmente las sumas y restas.

Ejemplo:

$$\frac{2}{3} x \frac{5}{4} + \left(\frac{-2}{5} - \frac{2}{35}\right) \div \frac{4}{21}$$

En primer lugar, efectuamos la reata del interior del paréntesis.

$$\frac{2}{3} x \frac{5}{4} + \frac{-14-2}{35} \div \frac{4}{21} = \frac{2}{3} x \frac{5}{4} + \frac{-16}{35} \div \frac{4}{21}$$

A continuación, resolvemos las multiplicaciones y las divisiones en el orden en que aparecen.

$$\frac{2}{3} x \frac{5}{4} + \frac{-16}{35} \div \frac{4}{21} = \frac{2x5}{3x4} + \frac{-16x21}{35x4} = \frac{10}{12} + \frac{-336}{140}$$

Por último, calculamos las sumas y las restas, y simplificamos el resultado.

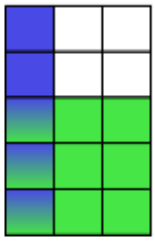
$$\frac{10}{12} + \frac{-336}{140} = \frac{350 + (-1008)}{420} = \frac{-658}{420} \; simplificado \; \frac{-47}{30}$$

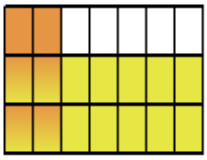
b) FASE DE APLICACIÓN:

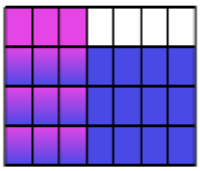
1. Realiza las siguientes multiplicaciones:

1/4 x 4 =	1/9 x 9 =	1/25 x 25 =
1/3 x 3 =	1/13 x 13 =	1/46 x 46 =

2. Ubica la respuesta correcta a cada multiplicación.

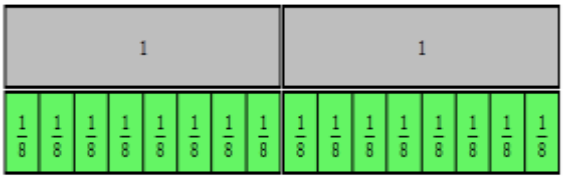




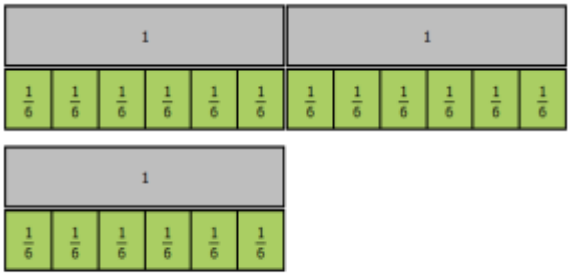


$\frac{3}{5} \times \frac{1}{3} =$ ☐ $\frac{5}{7} \times \frac{1}{2} =$ ☐ $\frac{2}{3} \times \frac{2}{7} =$ ☐ $\frac{3}{4} \times \frac{3}{7} =$ ☐

3. Ubica la respuesta de cada división.

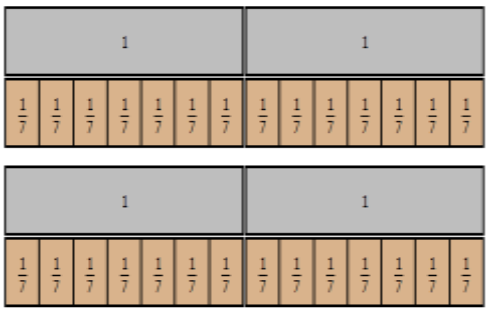


$2 \div \frac{1}{8} =$ ☐



$3 \div \frac{1}{6} =$ ☐

$2 \div \frac{1}{7} =$ ☐



$4 \div \frac{1}{7} =$ ☐

4. Efectúa las siguientes operaciones combinadas.

$$\left(3+\frac{1}{4}\right)-\left(2+\frac{1}{6}\right)=$$

$$\frac{1}{2} : \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right) =$$

$$\left(\frac{5}{3} - 1\right) \cdot \left(\frac{7}{2} - 2\right) =$$

$$\frac{-1 + \frac{3}{4} - \frac{1}{3}}{2 - \frac{1}{4}} =$$

5. PROBLEMAS: Selecciona la opción correcta.

Juana va a hacer 20 flores de papel para adornar un salón de baile. Si para cada flor utiliza 1/4 de la hoja de papel, ¿cuántas hojas debe comprar para hacer las 20 flores?

- ( ) 5 hojas de papel
- ( ) 20 hojas de papel
- ( ) 4 hojas de papel
- ( ) 80 hojas de papel

Para hacer un postre se necesita ¾ taza de leche ¿Cuánta leche se necesita para hacer 4 postres iguales?

- ( ) 7/4 litros de leche
- ( ) 3 litros de leche
- ( ) 12 litros de leche
- ( ) 4 litros de leche

TRABAJO EXTRACLASE:

1. ¿Por cuánto hay que multiplicar un número natural para obtener 1 como resultado?

5 x ☐ = 1	6 x ☐ = 1	1/11 x ☐ = 1
2 x ☐ = 1	1/4 x ☐ = 1	1/21 x ☐ = 1

2. Calcula el doble de:

1/3 →	6/5 →
1/7 →	1/8 →
3/4 →	9/4 →
8/5 →	7/11 →

3. Calcula las siguientes divisiones.

1/2 : 2 =	1/5 : 2 =
1/2 : 3 =	1/5 : 3 =
1/2 : 4 =	1/5 : 4 =

4. Completa el siguiente cuadro.

Si se tiene...	¿Cuántos caramelos son 1/3 de la colección?	¿Cuántos caramelos son 2/3 de la colección?	¿Cuántos caramelos son 3/3 de la colección?	¿Cuántos caramelos son 4/3 de la colección?
9 caramelos				
24 caramelos				
36 caramelos				

5. PROBLEMAS: Selecciona la opción correcta.

La casa de Martín es rectangular y está en una esquina que ocupa 2/3 partes de una calle y 3/8 de otra. **¿**Qué fracción de la manzana ocupa la casa de Martín**?**

- ( ) 2/3 de la manzana
- ( ) 3/8 de la manzana
- ( ) 1/4 de la manzana
- ( ) 5/11 de la manzana

Julieta compró las botellas de aceite que se muestran abajo. **¿**Cuánto aceite compró**?**

- ( ) 3/6 de litro de aceite.
- ( ) 3/8 de litro de aceite.
- ( ) 1 2/6 de litro de aceite.
- ( ) 1 3/4 de litro de aceite.

6. Efectúa las siguientes operaciones combinadas.

$$\left(\frac{3}{4}+\frac{1}{2}\right):\left(\frac{5}{3}+\frac{1}{6}\right)=$$

$$\frac{\frac{3}{2}+\frac{1}{4}}{\frac{5}{6}-\frac{1}{3}}=$$

$$\frac{2}{3}:\left[5:\left(\frac{2}{4}+1\right)-3\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right)\right]=$$

$$\left(3+\frac{1}{4}\right)-\left(2+\frac{1}{6}\right)=$$

4. EVALUACIÓN.

La evaluación estará presente en cada momento del desarrollo de la clase, tomando en cuenta para acreditar y calificar los siguientes parámetros: Trabajo individual en el aula, tareas extra clase.

1. Calcula el doble de:

1/3 →	6/5 →
1/7 →	1/8 →
3/4 →	9/4 →
8/5 →	7/11 →

2. Completa el siguiente cuadro.

Si se tiene...	¿Cuántos caramelos son 1/4 de la colección?	¿Cuántos caramelos son 2/4 de la colección?	¿Cuántos caramelos son 4/4 de la colección?	¿Cuántos caramelos son 7/4 de la colección?
8 caramelos				
12 caramelos				
36 caramelos				

Responde:

a) **¿**Cuántas veces hay que sumar **1/10** para que el resultado sea **1?**
……..veces.

b) **¿**Cuántas veces hay que sumar **1/10** para que el resultado sea **1?**
……..veces.

c) **¿**Cuántas veces hay que sumar **1/10** para que el resultado sea **2?** ……..veces.

d) **¿**Y para que el resultado sea **5?** ……..veces.

3. PROBLEMAS.

Selecciona la opción correcta.

José vende lentejas en bolsas de ¼ de kilo y porotos en bolsas de ½ kilo. Si en una semana vendió 32 bolsas de lentejas y 24 bolsas de porotos, ¿cuántos kilos de semilla vendió en total?

- ( ) 56 kg
- ( ) 32 kg
- ( ) 20 kg
- ( ) 48 kg

¿Cuántos frascos de 2/8 de kilo se llenan con ¾ de mermelada**?**

- ( ) 3 frascos
- ( ) 2 frascos
- ( ) 6 frascos
- ( ) 8 frascos

PLAN DE CLASE N° 6

COLEGIO FISCOMISIONAL "MADRE BERNARDA"

1. **DATOS INFORMATIVOS.**

AÑO DE E.G.B: Noveno. **SECCION:** Diurna**.** **PROFESOR(A):**
ÁREA: Matemática. **FECHA DE INICIO:** **AÑO LECTIVO:**
DURACIÓN: **FECHA DE FINALIZACIÓN:**
TEMA: Potenciación y Radicación de números racionales.
EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.
EJES DEL APRENDIZAJE: El razonamiento, la demostración, la comunicación y la representación.
EJE TRANSVERSAL: "La naturaleza es vida, cuídala."

2. **OBJETIVO:** Aplicar los procesos matemáticos necesarios para resolver ejercicios de potenciación y radicación de números racionales.
3. **RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:**

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
✓ Simplificar expresiones de números racionales con la aplicación de las reglas de potenciación y de radicación **(P,A)**	✓ Potenciación de números racionales. ✓ Potencia con exponente negativo. ✓ Radicación de radicales. ✓ Operaciones combinadas.	**FASE CONCRETA**: ➢ Aplico el algoritmo matemático apropiado en el desarrollo de potencias y radicaciones de números racionales. **FASE GRÁFICA:** ➢ Relaciono los elementos de la potenciación y radicación. **FASE SIMBÓLICA**: ➢ Ejecuto el algoritmo para el cálculo de lo estudiado. **FASE COMPLEMENTARIA**: ➢ Formulo y resuelvo problemas de potenciación y radicación de fracciones.	✓ Marcadores ✓ Pizarrón ✓ Borrador. ✓ Texto de trabajo. ✓ Ejercicios.	✓ Aplica procesos para la potenciación y radicación de números racionales. ✓ Resuelve operaciones de potenciación y radicación de números racionales.	**1. OBJETO:** ✓ Destrezas. **2. FINALIDAD:** ✓ Desarrollo de destrezas con C.D. **3. CRITERIOS:** Uso de estrategias y modelos matemáticos para la resolución de ejercicios sobre potenciación y radicación. **4. TÉCNICA:** ✓ Prueba escrita. **5. INSTRUMENTO** ✓ Cuestionario ✓ Guía de preguntas

OBSERVACIONES……

(C, A): Comprensión de conceptos y aplicación en la práctica.

(P, A): Conocimiento de procesos y aplicación en la práctica.

Zamora,……de 2013

Hna. Nelly Torres
Vicerrectora.

Docente de la Asignatura.

Director (a) de Área.

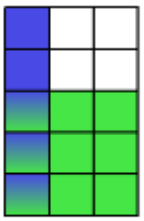
DESARROLLO DE LA CLASE N° 6

1. TEMA: Potenciación y radicación de números racionales.

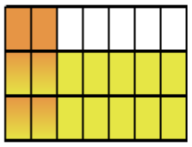
2. PRERREQUISITOS.

Se realizará mediante una exploración de conocimientos a través de preguntas:

Ubica la respuesta correcta a cada multiplicación.



$\frac{3}{5} \times \frac{1}{3} = \square$



$\frac{2}{3} \times \frac{2}{7} = \square$

Efectúa las siguientes operaciones combinadas.

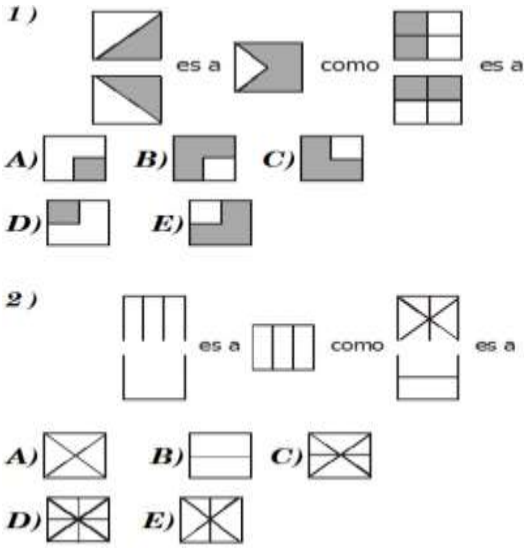
$$\frac{1}{2} : \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right) =$$

$$\left(\frac{5}{3} - 1\right) \cdot \left(\frac{7}{2} - 2\right) =$$

3. FASES DEL APRENDIZAJE.

a) FASE CONCRETA:

Se realizara mediante de analogías graficas



b) FASE GRÁFICA:

POTENCIACIÓN Y RADICACIÓN DE NÚMEROS RACIONALES.

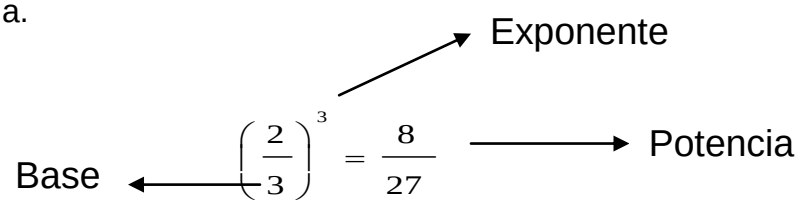
1. POTENCIACIÓN DE NÚMEROS RACIONALES.

Potenciación.- La potenciación es una operación abreviada de la multiplicación.

Ejemplo*:*

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3}{4}\times\frac{3}{4} = \frac{9}{16}$$

Elementos de la Potenciación.- Los elementos de potenciación son: base, exponente y potencia.



Propiedades de la Potenciación

a) Todo número diferente de cero, elevado al exponente cero es igual a 1.

Ejemplos: $\left(\frac{a}{b}\times 2\right)^0 = 1$ $\left(\frac{11}{23}\right)^0 = 1$ $\left(\frac{33}{11} - 11\right)^0 = 1$

b) Todo número elevado al exponente 1 es igual a sí mismo.

Ejemplos: $\left(-\frac{3}{11}\right)^1 = -\frac{3}{11}$ $\left(\frac{4}{9}\right)^1 = \frac{4}{9}$ $\left(\frac{5}{17}\right)^1 = \frac{5}{17}$

c) La potencia de base negativa y exponente par, su producto o resultado es positivo.

Ejemplo:

$$\left(-\frac{2}{3}\right)^2 = \left(-\frac{2}{3}\right)\left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{4}{9}$$

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}$$

$$\left(-\frac{3}{4}\right)^4 = \left(-\frac{3}{4}\right)\left(-\frac{3}{4}\right)\left(-\frac{3}{4}\right)\left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{81}{256}$$

d) La potencia de base negativa con exponente impar, su producto es negativo.

Ejemplo:

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^{1} = -\frac{1}{2}$$

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^{3} = \left(-\frac{1}{3}\right)\left(-\frac{1}{3}\right)\left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{1}{27}$$

$$\left(-\frac{3}{2}\right)^{5} = \left(-\frac{3}{2}\right)\left(-\frac{3}{2}\right)\left(-\frac{3}{2}\right)\left(-\frac{3}{2}\right)\left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{243}{32}$$

e) ***Producto de potencias de igual base***.- En estos productos se escribe la base y se suman los exponentes, así, $a^{x} \times a^{y} = a^{x+y}$

Ejemplos:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{2}\left(\frac{1}{2}\right)^{3} = \left(\frac{1}{2}\right)^{2+3} = \left(\frac{1}{2}\right)^{5} = \frac{1}{32}$$

$$\left(-\frac{2}{3}\right)^{2}\left(-\frac{2}{3}\right)^{4} = \left(-\frac{2}{3}\right)^{2+4} = \left(-\frac{2}{3}\right)^{6} = \frac{64}{729}$$

f) ***Cociente de potencias de igual base***.- En estas operaciones se conserva la base y se restan los exponentes, así, $\frac{a^{x}}{a^{y}} = a^{x-y}$

Ejemplos:

$$\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{4}}{\left(\frac{1}{3}\right)^{2}} = \left(\frac{1}{3}\right)^{4-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{2} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{\left(\frac{1}{4}\right)^{5}}{\left(\frac{1}{4}\right)^{3}} = \left(\frac{1}{4}\right)^{5-3} = \left(\frac{1}{4}\right)^{2} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

g) ***Potencia de una potencia.-*** En este tipo de potencias se mantiene la base y se multiplican los exponentes, así, $\left(a^{x}\right)^{y} = a^{x-y}$

Ejemplo:

$$\left[\left(\frac{1}{2}\right)^2\right]^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^{2\times 3} = \left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2} = \frac{1}{64}$$

$$\left\{\left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^2\right\}^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^{2\times 2\times 2} = \left(\frac{2}{3}\right)^8 = \frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3} = \frac{256}{6561}$$

h) ***Potencia de un producto.-*** Es el producto de cada factor elevado al mismo exponente, $(a \times b)^x = a^x \times b^x$.

Ejemplo:

$$\left(\frac{3}{4}\times\frac{5}{2}\right)^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2\left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{9}{16}\times\frac{25}{4} = \frac{225}{64}$$

$$\left(\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3\left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3}\times\frac{1}{3} = \frac{1}{216}$$

i) ***Potencia con exponente negativo.-*** Al escribir el inverso multiplicativo de la potencia, el exponente se transforma en positivo, así, $a^{-2} = \frac{1}{a^2}$.

Ejemplo:

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{-2} = \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{5}{2}\times\frac{5}{2} = \frac{25}{4}$$

$$2^{-2} = (½)^2 = ½ \text{ x } ½ = ¼$$

j) ***Potencia con exponente fraccionario***.- toda potencia con exponente fraccionario puede ser expresado en forma de raíz, cuyo índice será el denominador del exponente, es decir, $a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[n]{a^m}$.

Ejemplos:

$$4^{\frac{3}{2}} = \sqrt[2]{4^3} = \sqrt[2]{64} = 8$$

$$8^{-\frac{2}{3}} = \frac{1}{8^{\frac{2}{3}}} = \frac{1}{\sqrt[3]{8^2}} = \frac{1}{\sqrt[3]{64}} = \frac{1}{\sqrt[3]{4^3}} = \frac{1}{4}$$

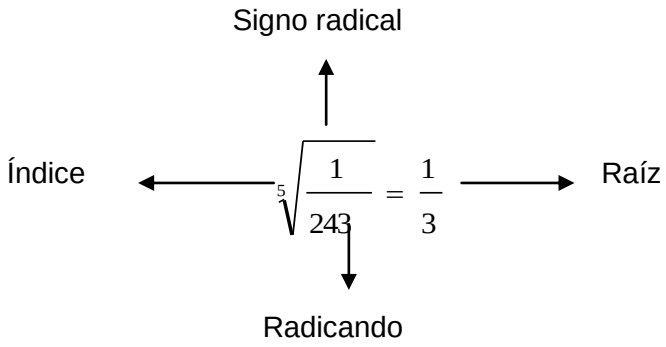
2. RADICACIÓN DE NÚMEROS RACIONALES.

La radicación es una operación inversa a la potenciación.

Ejemplos: $\sqrt[3]{\frac{27}{343}} = \frac{3}{7}$ $\qquad$ $\sqrt[5]{-\frac{1}{32}} = \frac{1}{5}$

Elementos de la radicación

Sus elementos son: Signo radical, índice, radicando y raíz.



Propiedades de la radicación

a) Si se multiplica o se divide el índice de la raíz y el exponente del radicando por un mismo número, la raíz no cambia.

Ejemplo: $\sqrt[2]{\left(\frac{3}{4}\right)^3} = \sqrt[2\times 2]{\left(\frac{3}{4}\right)^{3\times 2}} = \sqrt[4]{\left(\frac{3}{4}\right)^6} = \sqrt[2]{\left(\frac{3}{4}\right)^3}$

b) Si dividimos tanto al índice de la raíz y al exponente del radicando, por un mismo número, la raíz no cambia.

$$\sqrt[4]{\left(\frac{3}{4}\right)^6} = \sqrt[\frac{4}{2}]{\left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{6}{3}}} = \sqrt[2]{\left(\frac{3}{4}\right)^3}$$

c) El radical se puede distribuir con respecto al dividendo y al divisor de un número fraccionario.

Ejemplos:

$$\sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{9}} = \frac{1}{3}$$

$$\sqrt[3]{\frac{1}{64}} = \frac{\sqrt[3]{1}}{\sqrt[3]{64}} = \frac{1}{4}$$

$$\sqrt[5]{\frac{243}{32}} = \frac{\sqrt[5]{243}}{\sqrt[5]{32}} = \frac{3}{2}$$

d) ***Propiedad distributiva de la radicación con respecto a la multiplicación y a la división.-*** El radical se puede distribuir con respecto a la multiplicación como también con respecto a la división.

Ejemplos:

$$\sqrt{\frac{1}{4} \times \frac{25}{16}} = \sqrt{\frac{1}{4}} \times \sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{1}{2} \times \frac{5}{4} = \frac{5}{8}$$

$$\sqrt[3]{\frac{27}{8} \times \frac{64}{125}} = \sqrt[3]{\frac{27}{8}} \times \sqrt[3]{\frac{64}{125}} = \frac{3}{2} \times \frac{4}{5} = \frac{6}{5}$$

$$\sqrt[4]{\frac{1296}{2401} \div \frac{4096}{6561}} = \sqrt[4]{\frac{1296}{2401}} \div \sqrt[4]{\frac{4096}{6561}} = \frac{6}{7} \div \frac{8}{9} = \frac{6}{7} \times \frac{9}{8} = \frac{27}{28}$$

$$\sqrt[5]{\frac{32}{243} \div \frac{1024}{3125}} = \sqrt[5]{\frac{32}{243}} \div \sqrt[5]{\frac{1024}{3125}} = \frac{2}{3} \div \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{5}{6}$$

b) FASE DE APLICACIÓN:

1. Realiza las siguientes operaciones con potencias:

$$\left(\frac{1}{3}\right)^3 =$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 =$$

$\left(\frac{5}{3}\right)^{-2} =$ $\left[\left(\frac{4}{7}\right)^{-1}\right]^{2} =$

$\left(-\frac{23}{15}\right)^{1} =$

2. Calcula qué fracción de la unidad representa:

- La mitad de la mitad.
- La mitad de la tercera parte.
- La tercera parte de la mitad.
- La mitad de la cuarta parte.

3. Efectúa:

$$\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^{5}\left(\frac{2}{3}\right)^{0}\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}\left(\frac{81}{16}\right)^{-2}}{\left(\frac{3}{2}\right)^{-5}\left(\frac{2}{3}\right)\left[\left(\frac{2}{3}\right)^{5}\right]^{2}\left(\frac{8}{27}\right)^{3}} =$$

$$\frac{\left(2-\frac{1}{5}\right)^{2}}{\left(3-\frac{2}{9}\right)^{-1}} : \frac{\left(\frac{6}{7}\cdot\frac{5}{4}-\frac{2}{7}:\frac{1}{2}\right)^{3}}{\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}:\frac{1}{5}\right)} - 5\frac{1}{7} =$$

4. Resuelve las siguientes operaciones con radicales.

$\sqrt{25} + 4\sqrt{25} - 7\sqrt{25} + 2\sqrt{25} - 4\sqrt{25} =$

$$\frac{\sqrt[6]{128}}{\sqrt[6]{16}} =$$

$$\frac{\sqrt[3]{4}}{\sqrt{2}} =$$

$$\frac{\left(\sqrt[3]{18}\right)^{2}}{\left(\frac{\sqrt[3]{12}\cdot\sqrt[4]{18}}{\sqrt{6}}\right)^{4}} =$$

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

5. PROBLEMAS:

Elena va de compras con $\$180,_{00}$. Se gasta 3/5 de esa cantidad. **¿**Cuánto le queda**?**

Hace unos años Pedro tenía 24 años, que representan los 2/3 de su edad actual. **¿**Qué edad tiene Pedro**?**

Alicia dispone de 300 sucres para compras. El jueves gastó 2/5 de esa cantidad y el sábado los 3/4 de lo que le quedaba. **¿C**uánto gastó cada día y cuánto le queda al final**?**

TRABAJO EXTRACLASE:

1. Realiza las siguientes operaciones.

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{3} =$$

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

$$\left(\frac{4}{9}\right)^{-2} : \left(\frac{27}{8}\right)^{-3} =$$

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

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} =$$

$$\sqrt{12} \cdot \sqrt[3]{36} =$$

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

2. Resuelve:

$$\frac{1-\sqrt{\frac{27}{16}\div\frac{1}{3}}}{1-\sqrt{\frac{5}{3}\div\frac{\sqrt{144}\times(-2)^{-2}}{\sqrt{\frac{9}{16}+1}}}}-\frac{2}{5}\sqrt{\frac{\left(\frac{5}{2}\right)^{-1}+\frac{1}{5}}{\frac{8}{3}-1}}=$$

3. PROBLEMAS:

Un padre reparte entre sus hijos 1 800 soles. Al mayor le da 4/9 de esa cantidad, al mediano 1/3 y al menor el resto. ¿Qué cantidad recibió cada uno? ¿Qué fracción del dinero recibió el tercero?

En las elecciones locales celebradas en un pueblo, 3/11 de los votos fueron para el partido A, 3/10 para el partido B, 5/14 para C y el resto para el partido D. El total de votos ha sido de 15 400. Calcular:

- El número de votos obtenidos por cada partido.
- El número de abstenciones sabiendo que el número de votantes representa 5/8 del censo electoral.

4. EVALUACIÓN.

La evaluación estará presente en cada momento del desarrollo de la clase, tomando en cuenta para acreditar y calificar los siguientes parámetros: Trabajo individual en el aula, tareas extra clase.

1. Resuelve los siguientes ejercicios.

$$\left[\left(\frac{4}{7}\right)^{-1}\right]^{2} =$$

$$\sqrt[3]{\frac{1}{64}} = \frac{\sqrt[3]{1}}{\sqrt[3]{64}} =$$

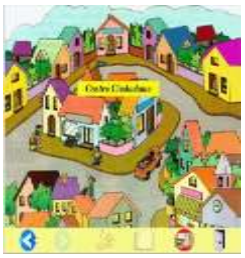
$$\sqrt{\frac{1}{4} \times \frac{25}{16}} =$$

$$\left(\frac{4}{9}\right)^{-2} : \left(\frac{27}{8}\right)^{-3} =$$

2. Resuelve:

$$\left(\frac{1}{2} - 2\right) \div \frac{1}{3} + 4 \times \frac{1}{8} - 2 \div \frac{1}{4} \times \sqrt{4} + \left[\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \times \frac{1}{4} - 2\right]^{-1} =$$

3. PROBLEMA:



Los 2/5 de los ingresos de una comunidad de vecinos se emplean combustible, 1/8 se emplea en electricidad, 1/12 en la recogida de basuras, 1/4 en mantenimiento del edificio y el resto se emplea en limpieza.

¿Qué fracción de los ingresos se emplea en limpieza**?**

De acuerdo con la fracción de ingresos empleada, ordena las partidas enumeradas de menor a mayor.

j. BIBLIOGRAFÍA y WEBGRAFÍA.

- ARCOS, Miguel. (2004). *Un punto de vista didáctico*. Fascículo III. Primera edición. Loja-Ecuador.
- Introducción al Bachillerato General Unificado. (2011). Área de Matemática. Primera Edición. Quito–Ecuador.
- VILLAROEL, César. (2011). *Planificaciones didácticas por bloques curriculares*. 10ma primera edición. Quito- Ecuador.
- TÚQUERES, César. (2009). *Organizadores gráficos*. Quito–Ecuador.
- Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2012). Quito- Ecuador.
- ALCIDES-VALENCIA. (2002). *Concepción de la micro planificación según la Reforma Curricular*.
- ANELLO, Eloy. (2000). Planificación estratégica.
- MALPICA, Carlos. (2004). *Planificación y desarrollo de la educación en el Perú*.
- Actualización Curricular de 8vo a 10mo años de Educación General Básica. Área de Matemática. (2010). Programa de formación continua del Magisterio Fiscal. Quito-Ecuador.
- Castañeda J., Centeno S., Lomelí L., Lasso M., Nava M. (2007). *Aprendizaje y Desarrollo*. México.
- Kats D., Piaget J., Busemann A., Inhelder B. (1998*). Psicología de las edades*. Novena edición. Madrid-España.
- CAMPOS, Agustín. (2007). *Pensamiento crítico - Técnicas para su desarrollo*. Primera edición. Colombia Bogotá.
- Argidín Y., Luna M., (2006). *Libro del profesor - Desarrollo del pensamiento crítico*. Universidad Iberoamericana. Santa Fé de México.
- http://www.buenastareas.com/ensayos/Lectura-Selectiva/2758598.html
- http://definicion de/lectura-critica/

- CASILLAS, Armando. (2005).*Técnicas de lectura y redacción de textos*. San Luis Potosí. México.
- Ministerio del poder popular para la educación. (2009).*Orientaciones educativas*. República Bolivariana de Venezuela.
- VALLS, Antonio. (2010). *Las 12 habilidades directivas clave*. Sexta edición. Barcelona (España).
- TORRES, Luis. (2005). *Orientaciones metodológicas y didácticas*.
- Actualización y Fortalecimiento Curricular de Educación General Básica. Área de Matemática. (2010). Programa de formación continua del Magisterio Fiscal. Quito-Ecuador.
- SANCHEZ, José. (2009). Matemática 9. Editorial JRL, Loja Ecuador.
- (Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.)
- Ministerio de Educación. (2011). Matemática 9. Texto para estudiantes. Primera edición. Quito - Ecuador.
- CABRERA, Arturo. *Matemática de 9no Año de Educación Básica*.
- SANCHEZ, José. (2009). *Matemática 8*. Editorial JRL, Loja Ecuador.
- http://www.20minutos.es/noticia/1718409/0/juegos-ingenio/aprender-practicar-secundaria/estudiantes-formacion/
- http://www.telefonica.net/web2/formaciontic/metodos%20didacticos/estrategias_didacticas/metodo_exposit.html
- http://www.fundacionarauco/file3881/guías didácticas.pdf.
- Introducción al Bachillerato General Unificado. (2011). Área de Matemática. Programa de Formación continua del magisterio Fiscal. Primera Edición. Quito–Ecuador.
- http://www.Fases del aprendizaje de Matemática./

k. ANEXOS.

ANEXO No. 1. PROYECTO DE TESIS.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICA

NIVEL DE PREGRADO

"LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS APLICADAS POR LOS DOCENTES Y UTILIZADAS POR LOS ESTUDIANTES EN LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO, CRÍTICO Y CREATIVO EN LOS ESTUDIANTES DEL 9no.AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, DEL COLEGIO FISCOMISIONAL "MADRE BERNARDA" UBICADO EN EL BARRIO SAN FRANCISCO, DE LA CIUDAD Y CANTÓN ZAMORA, DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE, PERIODO 2011 – 2012. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS."

PROYECTO PREVIO A LA ELABORACIÓN DE LA TESIS DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIDAD FÍSICO-MATEMÁTICAS.

AUTORA:

LUCÍA MARIANA COLLAHUAZO RODRÍGUEZ.

Loja- Ecuador

2012

a. TEMA.

“Las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes y utilizadas por los estudiantes en la enseñanza de los números racionales y su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo en los estudiantes del 9no. año de Educación General Básica, del Colegio Fiscomisional “Madre Bernarda” ubicado en el barrio San Francisco, de la ciudad y cantón Zamora, de la provincia de Zamora Chinchipe, periodo 2011–2012. Lineamientos alternativos.”

b. PROBLEMÁTICA.

Es indudable que el desarrollo científico y tecnológico del mundo actual propone un nuevo rol de la educación, sobre todo en nuestro país, que debe ir adecuándose a esos niveles de avance. Una de las actividades dentro del área educativa de gran importancia, exigencia y responsabilidad es la relación con el uso de las estrategias metodológicas en las instituciones educativas, de esta forma es necesario que las mismas, sean revisadas cuidadosamente para lograr un mejor rendimiento en el aprendizaje de los alumnos.

En los actuales momentos se debe reconocer la importancia y necesidad de revisar esas estrategias metodológicas por parte de los docentes y aplicadas por los estudiantes, para lograr así que los alumnos se sientan altamente motivados y comprometidos con su aprendizaje, permitiendo así que sean capaces de asumir su responsabilidad con claro conocimiento, para que de esta forma se pueda mejorar el rendimiento académico de los estudiantes durante todo el proceso educativo.

El propósito general de la presente investigación es determinar cómo influyen las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes y utilizadas por los estudiantes para la enseñanza de los números racionales, en los estudiantes del 9no. año de Educación General Básica del colegio

Fiscomisional “Madre Bernarda” de la ciudad de Zamora durante el periodo académico 2011-2012.

Dada la problemática del bajo rendimiento académico de los estudiantes y definido éste, en términos del aprendizaje, alcanzado por los alumnos durante y al final del año escolar, se estima que en parte el origen de tales resultados pudiera ser el empleo de estrategias Metodológicas de aprendizaje inefectivas.

De acuerdo a la opinión de varios estudiantes y docentes del establecimiento educativo, esta situación se debe a diversas causas, como son el empleo de estrategias inadecuadas, el desconocimiento por parte de los docentes de conocimientos previos que tienen los alumnos, y un conjunto de factores como lo relacionado con el currículo, el docente, el estudiante mismo, las tareas académicas requeridas, la fundamentación legal, el contexto socio cultural y la enseñanza tradicional, etc.

La complejidad de esta problemática identificada en el colegio Fiscomisional “Madre Bernarda de la ciudad de Zamora, lleva a la necesidad de plantear lineamientos propositivos que contribuyan a mejorar los procesos de enseñanza– aprendizaje de los números racionales, en tal sentido se diseñarán herramientas orientadas hacia el logro de alternativas que permitan mejorar el proceso educativo en especial para los estudiantes del 9no. año de Educación Básica.

Tomando en cuenta que la Matemática constituye una de las ciencias de gran relevancia en el proceso educativo debido a la interrelación que existe entre ella y las demás disciplinas, por su ayuda al pensamiento lógico y sistemático, se considera conveniente la revisión del rendimiento académico para así estudiar y analizar las diferentes estrategias de las cuales se valen los docentes para hacer más efectivo el aprendizaje.

En el colegio Fiscomisional “Madre Bernarda” se ha observado que uno de los más bajos índices de rendimiento corresponde a los alumnos del 9no año

de EGB en el área de matemática, en lo que se refiere al estudio de los números racionales, datos que se evidencian en las calificaciones individuales de cada estudiante, por lo que indagar las causas para proponer nuevas estrategias metodológicas en vía de mejorar esta problemática sería de suma importancia en el desarrollo de la presente investigación.

Se puede manifestar que cuando los estudiantes se encuentran en dificultades de carácter académico y de aprovechamiento en relación con el tema de estudio, ellos mismos comienzan a presentar características de malestar, incomprensión, ausencia de clases y finalmente retiro o pérdidas de año; resultado de las bajas calificaciones que finamente conllevan a recurrir en trágicas soluciones tanto económicas como sociales y de conflicto familiar.

La principal característica de algunos docentes de matemática en su labor educativa al momento de enseñar los números racionales y sus diversas operaciones, es fomentar un aprendizaje repetitivo en base a ejercicios, intervenciones orales poco espontáneas, exámenes represivos, etc. Esta actitud del docente inclina al estudiante a realizar un aprendizaje carente de significado ocasionando desconfianza y dependencia en el alumno, ansiedad y rechazo a la asignatura, debido que tiene que memorizar fórmulas, conceptos, teoremas, etc.; que son netamente abstractos o que en definitiva la solución que han adoptado los estudiantes es copiar todo el proceso de solución de ciertos problemas o ejercicios a sus compañeros para cumplir con las tareas asignadas por el maestro.

Este accionar del docente, trae como consecuencia la dificultad al estudiante para hacer cálculos matemáticos con los números racionales, dificultades para la comprensión de los algoritmos, formulación y comprobación de resultados en la resolución de problemas.

Lo anotado anteriormente se debe a que la enseñanza de la matemática, en el estudio de los números racionales se basa en procesos mecánicos, los estudiantes de años superiores manifiestan que los profesores mantienen

las mismas prácticas pedagógicas de antaño, desvinculadas de la realidad actual que vive cada estudiante; clases magistrales sin mayor participación del alumno, en su proceso de aprendizaje, que inducen al memorismo antes que al desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes, el proceso enseñanza-aprendizaje de los números racionales se centra en la utilización del texto guía dado por el Ministerio de Educación de nuestro País. Se puede deducir que no hay continuidad en los contenidos programáticos, por la poca coordinación de los integrantes del área al momento de planificar, no se trabaja con problemas relacionados con las actividades que se da en clase, no se implementa el trabajo con actividades lúdicas, juegos matemáticos, series numéricas, uso de material didáctico, actividades interactivas que permitan despertar el interés por el estudio de los números racionales, problemas que tengan vinculación con situaciones reales que se nos presentan en nuestro diario vivir, etc.

De acuerdo al diagnóstico realizado en el establecimiento educativo objeto de estudio, se puede observar que las unidades estudiadas se centran en la toma de exámenes de unidad, lecciones que básicamente corresponde al desarrollo únicamente de ejercicios numéricos, presentación del cuaderno de materia, desarrollo de ejercicios que propone el texto, en definitiva lo que importa es avanzar en contenidos matemáticos, sin considerar los niveles de asimilación, reflexión, creatividad y criticidad que es lo que realmente debería ser.

Los docentes que dictan la cátedra de matemáticas se basan en una exposición de carácter magistral, no introducen en su actividad diaria material didáctico innovador, que permita al estudiante desarrollar habilidades cognitivas en lo relacionado con el nivel lógico, crítico y creativo, lo que repercute en la participación espontánea y casi de forma obligatoria deben pasar los estudiantes a la pizarra por tener una nota.

Bajo estas características fundamentadas en la problemática del Colegio en estudio se identificó el siguiente problema: ¿***El manejo de las estrategias***

Metodológicas aplicadas por los docentes en la enseñanza y las utilizadas por los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales incide en el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo, de los estudiantes de 9no. año de Educación General Básica del Colegio Fiscomisional "Madre Bernarda" ubicado en el barrio San Francisco, de la ciudad y cantón Zamora, de la provincia de Zamora Chinchipe.?

Del problema general se obtienen los siguientes sub-problemas:

- **¿**Cómo influye el tipo de estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en la enseñanza y utilizadas por los estudiantes de 9no. año de Educación General Básica en el aprendizaje para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo en la enseñanza de los números racionales**?**
- **¿**La evaluación como estrategia metodológica contribuye al desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo en la enseñanza de los números racionales en los estudiantes de 9no. año de Educación General Básica**?**

Los problemas determinados anteriormente contribuyen a establecer la relación que existe entre las estrategias metodológicas y el procesamiento de la información en cuanto al estudio de los números racionales. Así mismo identificar cuáles son las estrategias metodológicas más frecuentes en el aula, y si la evaluación como estrategia metodológica, está orientada al desarrollo del pensamiento lógico crítico y creativo de los estudiantes.

c. JUSTIFICACIÓN.

Las necesidades en el campo educativo Ecuatoriano son muchas y de diversas índoles, la práctica educativa cotidiana así lo manifiesta.

El aprender nuevas formas de procesar información contribuyen en forma significativa a la formación integral del estudiante porque lo hace capaz de desarrollar procesos cognitivos para mejorar su condición de estudiante y de

ciudadano, generando el desarrollo de un pensamiento integrador, lógico, crítico y creativo comprometido con las necesidades actuales,

El uso de estrategias adecuadas que permitan un aprendizaje más efectivo se deriva de la concepción cognitiva del aprendizaje, en la que el sujeto construye, ordena y utiliza los conceptos que adquiere en el proceso de enseñanza. En este estudio se plantea la posibilidad de que los estudiantes alcancen un aprendizaje más efectivo diseñando estrategias Metodológicas innovadoras que permitan mejorar el resultado del rendimiento de la asignatura en estudio, y por ende mejorar la calidad de la educación

Frente a este contexto se puede deducir que la presente investigación servirá para obtener un título profesional a través de un trabajo investigativo donde se inserta los conocimientos aprendidos en la universidad y las experiencia diarias que se tiene como docente.

La propuesta es fundamental porque permite generar instrumentos de apoyo a los docentes que trabajan en la asignatura de matemática con el propósito de que sirva como un documento de consulta y de aplicabilidad para que los estudiantes profundicen la materia y de esta forma los alumnos logren mejorar los niveles de desarrollo en cuanto al pensamiento lógico, crítico y creativo en el aprendizaje de los números racionales

Se aspira contribuir con los docentes y estudiantes en el mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje a través de la aplicación de estrategias metodológicas pertinentes, propendiendo al crecimiento, desarrollo y consolidación de la institución a través del avance de sus capacidades humanas.

El desarrollo de la presente investigación es factible al contar con: la información teórica necesaria, la colaboración de las autoridades y docentes para proporcionar los datos que sean requeridos, también el tiempo para recopilar la información que requerirá la investigación, así mismo indicar que

los gastos que generen el desarrollo del trabajo investigativo serán cubiertos en su totalidad por la investigadora.

A través de esta investigación se pretende identificar las estrategias metodológicas aplicadas por el profesor, las estrategias de aprendizaje utilizadas por los alumnos y establecer en qué medida la evaluación empleada permite un mejor aprendizaje.

A la luz de los resultados, se sugerirá, a la institución educacional lineamientos alternativos que permitan hacer las correcciones necesarias en el proceso enseñanza aprendizaje de los números racionales.

d. OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

Investigar el tipo de estrategias metodológicas aplicadas por los docentes y las utilizadas por los estudiantes en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los números racionales para lograr desarrollar el pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes del 9no. año de Educación General Básica, del Colegio Fiscomisional “Madre Bernarda” de la ciudad de Zamora, periodo 2011-2012

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar que las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en la enseñanza y las utilizadas por los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales están dirigidas a desarrollar el pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes.
- Determinar que la evaluación como estrategia metodológica contribuye al desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo en la enseñanza de los números racionales en los estudiantes de 9no. año de Educación General Básica.

- Elaborar lineamientos alternativos de solución en el proceso de enseñanza aprendizaje con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en lo que se refiere al estudio de los números racionales.

e. MARCO TEORICO.

MARCO REFERENCIAL.

RESEÑA HISTÓRICA DEL COLEGIO MADRE BERNARDA.

En el año 1971 el Vicariato Apostólico de Zamora entrega mediante comodato el edificio a la misión pastoral de lo que se llamó “Escuela de Líderes”. Las jóvenes internas descendientes de Shuaras, Saraguros y Colonos recibían formación para el hogar, salud, catequesis, corte y confección.

En 1973 se logra el acuerdo para el funcionamiento del Centro Artesanal “Julius Dopfner” en el mismo que con la formación de tres años obtienen el título de Maestras en la Rama Artesanal de Corte y Confección el cual funciona hasta hoy, mejorando cada vez más su calidad en la formación de las señoras, señoritas y jóvenes estudiantes, así como también en su espacio físico y equipamiento.

Con Acuerdo No. 2693 del 30 de diciembre de 1981 se funda el Colegio Particular Nocturno “MADRE BERNARDA”.

Mediante acuerdo No. 593 del 17 de marzo de 1993 se autoriza el funcionamiento del Bachillerato Técnico Industrial en Manualidades. El 28 de junio de 1994 se recibe la autorización para el cambio de sección de nocturna a diurna.Según acuerdo 2682 del 2 de agosto del 1995 se logra el funcionamiento del Bachillerato en Ciencias especialidad “Químico Biológicas Promotoras de Salud” (tres promociones).

Con acuerdo No.811 del 29 de diciembre de 1995 se logra la FISCOMISIONALIZACIÓN del colegio, de allí se abren nuevos horizontes y

surgen diversas expectativas en la ciudadanía en general, y acogiendo las sugerencias vertidas, considerando a las estudiantes como la razón de ser de nuestra labor educativa se continuaron realizando gestiones para lograr algunos acuerdos de funcionamiento de bachilleratos que han constituido los únicos en Zamora y que han tenido una excelente acogida, entre ellos:

- Bachillerato Técnico en Comercio y Administración especialidad Turismo, con Acuerdo No.471 del 4 de agosto de 1996 (para tres promociones).
- Bachillerato en Ciencias especialidad Químico Biológicas Promotoras de Salud con Acuerdo No.3757 del 30 de 0ctubre del 1997 (para dos promociones).
- Bachillerato Técnico Agropecuario especialidad Agroindustrias de Alimentos, con Acuerdo No.124 del 28 de mayo de 1998 (para dos promociones).
- Bachillerato en Ciencias especialidades: Físico Matemático y Químico Biológicas, con Acuerdo No. 080 del 6 de agosto de 2001 (Permanente).
- Los Bachilleratos de: General en Ciencias y el Químico Biológicas Promotoras de Salud, aprobados mediante Acuerdo No. 047 del 14 de agosto del 2003.

Actualmente en tiempos de profunda transformación por el cambio de época es necesario ser respuesta en mundo de competencia educativa en el que ya no hay espacio a equivocaciones prevenidas, porque estamos en la era de competitividad desde la excelencia de la calidad, por lo que el Colegio mediante acuerdo No. 088 del Ministerio de Educación y Cultura, se autoriza el funcionamiento definitivo del Bachillerato de Ciencias General a partir del año lectivo 2005 2006. Contando para ese momento con 411 estudiantes y tres especialidades en los **PRIMEROS BACHILLERATOS**: Físico - Matemáticas, Químico - Biológicas y Ciencias General, con aprobaciones definitivas.

INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y DIDÁCTICA DEL COLEGIO.

- 15 Cursos, de los cuales: 3 paralelos corresponden a Novenos años de EGB
- Profesores de matemáticas 6, de los cuales 3 laboran en los novenos años
- Centros de cómputo: 1
- Número de computadoras: 10
- Horas de computación recibidas. 2 en la semana
- Servicio de Internet
- El colegio cuenta con: Televisor, e Infocus
- Existe un laboratorio de QUIMICA
- Existe biblioteca que no cuenta con bibliografía actualizada, ni con una persona permanente que este responsable de la misma
- Juegos geométricos para dibujo técnico.

MARCO CONCEPTUAL.

ROL DEL MAESTRO EN LAS MATEMÁTICAS.

El docente del área de matemáticas debe estar preparado para enfrentar los más exigentes retos del mundo contemporáneo, donde prepare al educando integralmente en el conocimiento; el argumento de su labor se refleja en la vocación y el espíritu que demuestre para llevar a feliz término su misión, por lo tanto el perfil del docente de matemáticas debe ser de mucha responsabilidad, puntualidad, exigencia, creatividad, participación y demás cualidades que le permitan la búsqueda del conocimiento.

LA IMPORTANCIA DE ENSEÑAR Y APRENDER MATEMÁTICAS.

La sociedad del tercer milenio en la cual vivimos, es de cambios acelerados en el campo de la ciencia y tecnología: los conocimientos, las herramientas y las maneras de hacer y comunicar la matemática evolucionan constantemente; por esta razón, tanto el aprendizaje como la enseñanza de

la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas necesarias para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y creativo.

El saber Matemática, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo "matematizado". La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, como por ejemplo, escoger la mejor opción de compra de un producto, entender los gráficos de los periódicos, establecer concatenaciones lógicas de razonamiento o decidir sobre las mejores opciones de inversión, al igual que interpretar el entorno, los objetos cotidianos, obras de arte. La necesidad del conocimiento matemático crece día a día al igual que su aplicación en las más variadas profesiones y las destrezas más demandadas en los lugares de trabajo, son en el pensamiento matemático, crítico y en la resolución de problemas pues con ello, las personas que entienden y que pueden "hacer" Matemática, tienen mayores oportunidades y opciones para decidir sobre su futuro. El tener afianzadas las destrezas con criterio de desempeño matemático, facilita el acceso a una gran variedad de carreras profesionales y a varias ocupaciones que pueden resultar muy especializadas. No todas y todos los estudiantes, al finalizar su educación básica y de bachillerato, desarrollarán las mismas destrezas y gusto por la matemática, sin embargo, todos deben tener las mismas oportunidades y facilidades para aprender conceptos matemáticos significativos bien entendidos y con la profundidad necesaria para que puedan interactuar equitativamente en su entorno.

El aprender cabalmente Matemática y el saber transferir estos conocimientos a los diferentes ámbitos de la vida del estudiantado, y más tarde de los profesionales, además de aportar resultados positivos en el plano personal, genera cambios importantes en la sociedad. Siendo la educación el motor del desarrollo de un país, dentro de ésta, el aprendizaje de la Matemática es uno de los pilares más importantes ya que además de enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas importantes que se aplican

día a día en todos los entornos, tales como el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problema. Es por esto que el eje curricular máximo del área de Matemática es***" DESARROLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO, CRÍTICO Y CREATIVO PARA INTERPRETAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE LA VIDA"*** es decir, cada año la educación general básica, debe promover en las estudiantes y los estudiantes la habilidad de plantear y resolver problemas con una variedad de estrategias, metodologías activas y recursos, no sólo como contenido procedimental, sino también como una base del enfoque general a trabajar, situándose como un aspecto central en la enseñanza y el aprendizaje en esta área. Este eje curricular máximo del área se divide en tres ejes del aprendizaje que se evidencian en los cinco bloques curriculares y de segundo a décimo de básica y que son:

- **Comprensión de Conceptos**: Conocer los conceptos involucrados, los códigos y sus reglas de utilización. (**C**)
- **Conocimientos de Procesos**: Utilizar los códigos comprensivamente, es decir, aplicarlos a situaciones reales o hipotéticas. (**P**)
- **Aplicación en la práctica**: Solucionar problemas y explicar el porqué de las estrategias empleadas y la argumentación de sus razones. (**A**)[1]

LA IMPORTANCIA DE LAS MATEMÁTICAS EN EL TIEMPO.

Las matemáticas a través de los siglos, ha jugado un papel relevante en la educación intelectual de la humanidad. Las matemáticas son lógica, precisión, rigor, abstracción, formalización y belleza, y se espera que a través de esas cualidades se alcance la capacidad de discernir lo esencial de lo superficial. Todas las áreas del conocimiento deben contribuir al cultivo y desarrollo de la inteligencia, los sentimientos y la personalidad, pero a las matemáticas corresponde un lugar destacado en la formación de la

[1] ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN BÁSICA. Área de Matemática. Pág. 23-26.

inteligencia. Leonardo Da Vinci, afirmó que: “No hay ninguna conclusión científica en la que no se apliquen las matemáticas” Por consiguiente, los aprendizajes matemáticos se logran cuando el estudiante elabora abstracciones matemáticas a partir de obtener información, observar propiedades, establecer relaciones y resolver problemas concretos. Para ello es necesario traer al aula situaciones cotidianas que supongan desafíos matemáticos atractivos y el uso habitual de variados recursos y materiales didácticos para ser manipulados por el estudiante.

En este proceso, la resolución de problemas constituye uno de los ejes principales de la actividad matemática. Esta se caracteriza por presentar desafíos intelectuales que el niño o la niña quiere y es capaz de entender, pero que, a primera vista, no sabe cómo resolver y que conlleva, entre otras cosas, leer comprensivamente; reflexionar; debatir en el grupo de iguales; establecer un plan de trabajo, revisarlo y modificarlo si es necesario; llevarlo a cabo y finalmente, utilizar mecanismos de autocorrección para comprobar la solución o su ausencia y comunicar los resultados, resolviendo problemas reales próximos al entorno del estudiante y por tanto relacionados con elementos culturales propios, es el único modo que le permitirá al estudiante construir su razonamiento matemático a medida que se van abordando los contenidos del área.

La actividad matemática no sólo contribuye a la formación de los estudiantes en el ámbito del pensamiento lógico-matemático, sino en otros aspectos muy diversos de la actividad intelectual como la creatividad, la intuición, la capacidad de análisis y de crítica. También puede ayudar al desarrollo de hábitos y actitudes positivas frente al trabajo, favoreciendo la concentración ante las tareas, la tenacidad en la búsqueda de soluciones a un problema y la flexibilidad necesaria para poder cambiar de punto de vista en el enfoque de una situación. Así mismo, y en otro orden de cosas, una relación de familiaridad y gusto hacia las matemáticas puede contribuir al desarrollo de

la autoestima, en la medida en que el educando llega a considerarse capaz de enfrentarse de modo autónomo a numerosos y variados problemas."[2]

DESTREZAS.

La reforma curricular precisa la articulación y secuencia de las destrezas al clasificarlas en generales y específicas, distribuidas en años de estudios y para cada área.

En matemática, las destrezas cognitivas y psicomotrices se encuentran clasificadas en destrezas generales**: COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS,** con nueve destrezas especificas (describir, identificar, construir, aplicar, relacional interpretar, analizar, integrar, representar); **CONOCIMIENTOS DE PROCESOS**, con doce destrezas específicas (descubrir, construir, usar, plantear, ejecutar, seguir, estimar, etc.)**; y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS** que tiene 11 destrezas específicas. (Traducir, razonar, utilizar, recolectar, formular, juzgar, razonar, resolver, comprender, determinar, generar etc.) En total al término del nivel básico, Décimo año, los estudiantes deben manejar en forma autónoma, treinta y dos destrezas específicas

DISTRIBUCIÓN DE LAS DESTREZAS POR AÑOS:

Los números en negrita representan el total de destrezas del año y los números en escritura normal representan el incremento de destrezas en cada año.

Años / Área	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	Total
Matemática	**4**	**10**	**15**	**23**	**25**	**28**	**31**	**32**	**32**	**32**
		+6	**+5**	**+8**	**+2**	**+3**	**+3**	**+1**	**+0**	

[2] LOPEZ Olga. Ministerio de Educación, láminas didácticas 224. 1era Edición. Ecuador.

Las destrezas se manejan y evalúan manteniendo una misma secuencia de destrezas pero cambiando el contenido[3]

DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑOS EN 9no Año de EGB:

- Leer y escribir números racionales de acuerdo con su definición (C,A).
- Representar números racionales en notación decimal y fraccionaria (P).
- Ordenar y comparar números racionales. (C)
- Resolver operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división exacta con números racionales (P, A).
- Simplificar expresiones de números racionales con la aplicación de las reglas de potenciación y de radicación (P, A).[4]

¿QUÉ SON LAS DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO?

Es el saber hacer, con otras acciones que debe desarrollar el o la estudiante, relacionándolas con conocimientos teóricos y con determinados niveles de complejidad de acuerdo a criterios de desempeño previsto.

Como un ejemplo se presenta el siguiente cuadro de análisis:

[3] ARCOS, Miguel. UN PUNTO DE VISTA DIDÁCTICO. Fascículo 3 .Primera edición. Loja – Ecuador. Pág. 31,

[4] ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN BÁSICA. Área de matemática. Pág. 44-49.

LA EVALUACIÓN DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO.

Las destrezas específicamente las destrezas con criterios de desempeño necesitan para su verificación, indicadores esenciales de evaluación, la construcción de estos indicadores serán una gran preocupación al momento de aplicar la actualización curricular debido a la especificidad de las destrezas, esto sin mencionar los diversos instrumentos que deben ser variados por razones psicológicas y técnicas.

La selección de los instrumentos será un trabajo del docente, y será de acuerdo a la disposición precisa de la complejidad presente en la destreza con criterio de desempeño y haciendo concordarla con los indicadores de evaluación, donde no haya la concordancia debemos crear indicadores de evaluación para cada destreza específica.

PROCESO PARA EVALUAR DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO.

- **Preparación:** Definir, qué se evalúa, qué tipo de evaluación: inicial, procesual, final.
- **Seleccionar:** Destrezas con criterio de desempeño
- **Diseñar:** Instrumento de evaluación (según la naturaleza de la destreza y su grado de complejidad.
- **Evaluar:** Individual o colectivo.
- **Interpretar**: Resultados
- **Meta evaluación:** Reflexión sobre el proceso de aprendizaje)

Proceso de la Evaluación de Destrezas con Criterio de Desempeño

LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN: FASE EN LA EVALUACIÓN DE LAS DESTREZAS.

Las primeras fases de los procesos de evaluación son esencialmente elaboradas externamente porque dependen de los documentos de la actualización curricular como es la destreza con criterio de desempeño prescrita en los bloques curriculares.

En cuanto se refiere a los instrumentos de evaluación, su construcción debe incluir métodos, técnicas e instrumentos y se requiere una solvencia técnica y cultural. Los otros pasos, Evaluar, Interpretar y la metaevaluación constituyen acciones que realizadas con prolijidad y con aproximación a las pruebas externas de las pruebas ser, (modelos publicados por el ministerio) constituirán una escuela de calidad, lejos de las visiones de los planteles emblemáticos y selectivos que no resuelven el grueso de la problemática que deseamos superar, sólo deseando que esta nueva década sea el encuentro con la esquiva calidad.

EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO:

"La destreza es la expresión del saber hacer en los estudiantes. Caracteriza el "dominio de la acción"; y en el concepto curricular realizado se le ha añadido **criterios de desempeño,** los que orientan y precisan el nivel de complejidad sobre la acción, pueden ser condicionantes de rigor científico - cultural, espaciales, temporales, de motricidad y otros.

Las destrezas con criterios de desempeño constituyen el referente principal para que el profesorado elabore la planificación microcurricular para el sistema de clases y tareas de aprendizaje. Sobre la base de su desarrollo y de su sistematización, se graduarán de forma progresiva y secuenciada los conocimientos conceptuales e ideas teóricas, con diversos niveles de integración y complejidad."[5]

[5] ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN BÁSICA. Área de Matemáticas. Pág. 11.

¿CUÁL ES LA FUNCIÓN DE LAS DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO?

Los bloques curriculares no tienen sentido sin la existencias de los mecanismos de aplicación. Por ello, en la construcción del conocimiento que se orienta al desarrollo del pensamiento intervienen un conjunto de técnicas que desempeñan la función de procedimientos en la dinámica de los conocimientos y cuyo dominio constituye la destreza.

Las destrezas son estructuras psicológicas del pensamiento que permiten asimilar, utilizar y exponer el conocimiento. Se desarrolla mediante las acciones mentales y se convierten en modos de actuación que dan solución a tareas teóricas y prácticas.

Las destrezas responden a lo siguiente:

- ✓ Al tipo de área de estudio.
- ✓ Al tipo de conocimiento.
- ✓ A la edad y las características psicoevolutivas del adolescente
- ✓ A los conocimientos previos del alumno.
- ✓ A los conocimientos que dispone el docente.
- ✓ A las exigencias socioculturales y curriculares.

De acuerdo a estos factores, las destrezas tienen la finalidad de que el alumno domine, comprenda y aplique el conocimiento en situaciones y problemas reales y cotidianos, mediante métodos lógicos y didácticos y técnicas participativas, para lograr en los alumnos los aprendizajes esperados. Para alcanzar esta finalidad, se requiere la mediación psicodidáctica, propia del docente, que consiste en que el pensamiento del alumno actúe sobre un “objeto concreto de conocimiento, o sobre las fuentes en que aquel está representado (abstracción), que se comunique expresando a través del lenguaje, el proceso y producto de su comprensión y se relacione con los demás sujetos que intervienen en dicho proceso”

Por lo tanto, “la destreza con criterio de desempeño expresa el saber hacer, con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y lo diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño.[6]

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

“Las estrategias Metodológicas son una seria de pasos que determina el docente para que los alumnos consigan apropiarse del conocimiento, o aprender. Las estrategias pueden aparecer en distintos momentos de la clase, como la observación, la evaluación (siempre debe ser constante), el dialogo, la investigación, trabajo en equipo y en grupo, trabajo individual, etc., además los recursos didácticos son las herramientas que le sirven para mejorar las condiciones de aprendizaje, son estimulantes para que el alumno participe y se sienta atraído. Por ejemplo pizarrón, láminas, recursos audiovisuales, juegos, material de lectura.”[7]

ADQUISICIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.

Parecen ocurrir tres grandes momentos en la adquisición de toda actividad estratégica: primero, cuando no se tiene la competencia para producirla y utilizarla (déficit mediacional); segundo, cuando ya se es capaz de producirla pero no de utilizarla espontáneamente salvo por la ayuda de alguna actividad instigadora o inductora externa (déficit de producción), y tercero, cuando se es capaz de producirla y utilizarla a voluntad.

Los factores que hacen posible la adquisición y uso de las estrategias apelan a varios principios generales que los aprendices desarrollan progresivamente en la medida en que se involucran con distintos contextos y demandas donde se requieren las estrategias de aprendizaje.

[6] ARAUJO, Betty. ¿CÓMO DESARROLLAR DESTREZAS CON CRITERIO DE DESMPEÑO? Edición 2. Quito-Ecuador. Pág. 26-27.

[7] ARCOS, Miguel. Matemática para la creatividad. Primera Edición. Loja-Ecuador.

El primero es el llamado principio de "agencia", el cual se refiere a la toma de conciencia que logran los aprendices, en relación a la mejora que puede lograrse de los procesos de aprendizaje y memorización si se actúa intencional y voluntariamente sobre ellos, buscando optimizarlos.

El segundo principio se refiere al reconocimiento del niño del "propósito de aprender", como tarea cognitiva específica distinta de otras actividades cognitivas que también puede hacer y conoce (por ejemplo, reconocer, percibir, etcétera).

El tercero se denomina "principio de instrumentalidad", el cual se relaciona estrechamente con el anterior, en el sentido de que para el propósito establecido de aprender es necesario coordinar de manera inteligente determinados medios o instrumentos para poder conseguirlos. Retomando ahora el segundo punto de interés sobre el asunto relativo a la identificación de las fases de adquisición de las estrategias, pueden exponerse los siguientes comentarios.

En ella se señalan algunos aspectos relevantes en torno al proceso de su adquisición que tienen una clara implicación educativa.[8]

ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS PARA LA ENSEÑAZA DE LA MATEMÁTICA.

Una pregunta que cotidianamente nos hacemos maestras y maestros de matemática es: ¿Cómo podemos despertar en nuestros estudiantes ese grado de fascinación por aprender, por recorrer los diferentes laberintos, por descubrir y por alcanzar un punto desde el cual se domine en profundidad la matemática que queremos enseñar?.

No se pretende, de ninguna manera enumerar recetas para nuestro cuestionamiento. La idea es, que los y las docentes poniendo en práctica su creatividad y experticias activen múltiples estrategias y representaciones

[8] Flauell. J. Adquisición de las estrategias de aprendizaje. Madrid. 1era ed. 1993.

para permitir que los y las estudiantes puedan desarrollar sus aprendizajes de manera significativa y consciente, a fin de aumentar la **comprensión profunda y consciente** de conceptos y procesos.

Las **estrategias de aprendizaje** deben ser seleccionadas y aplicadas por el maestro y la maestra en el proceso de enseñanza para desarrollar las actividades en el aula de clase. Las estrategias de aprendizaje están en función del entrenamiento, la repetición, la discusión, el trabajo del o la docente en el pizarrón y las actividades de trabajo de los y las estudiantes en los pupitres. Las mismas exigen que los y las estudiantes apliquen las habilidades y capacidades que han desarrollado o que están aprendiendo a los contenidos que se tratan, lo cual con frecuencia le proporcionan la oportunidad para que respondan de manera más activa y obtengan mayor realimentación e integración de su aprendizaje. Por lo tanto, las estrategias de aprendizaje le permiten al y la estudiante disfrutar en particular de las tareas que realiza y ser más participativo o participativa.

La **realimentación** tanto para el reforzamiento como para la potenciación del desempeño escolar de los y las estudiantes debe ser incluida en todas las actividades comunes de la clase con el propósito de hacerlas más activas y efectivas y convertir el aula en un espacio de calidez afectiva de coeducación. Para lo cual muchas veces es importante adoptar un sistema de recompensas adaptadas a cada estudiante en particular, considerando que ninguna recompensa única será motivante para todos los y las estudiantes.

Los **recursos del aprendizaje** se convierten en una estrategia que puede utilizar el y la docente para la motivación del aprendizaje. **El texto** es un recurso bibliográfico que debe ser utilizado como estrategia para motivar el aprendizaje de los y las estudiantes, porque “los motiva a leer y comprender”.

El **juego** le permite a los y las estudiantes resolver conflictos, asumir liderazgo, fortalecer el carácter, tomar decisiones y le proporciona retos que

tiene que enfrentar; *"la esencia del juego lúdico es que le crea al alumno las condiciones favorables para el aprendizaje, a través, de propuestas metodológicas y didácticas en las que aprende a pensar, aprende a hacer; a la vez que se aprende a ser y se aprende a convivir".*

El maestro y la maestra debe acudir a **estrategias motivacionales** que le permitan al y a la estudiante incrementar sus potencialidades ayudándoles a incentivar su deseo de aprender, enfrentándoles a situaciones en las que tenga que utilizar su capacidad de discernir para llegar a la solución de problemas relacionados con su cotidianidad y con la ciencia.

Desde este punto de vista es importante que él y la docente haga una revisión de las **prácticas pedagógicas** que emplea en el aula de clase y reflexione sobre la manera cómo hasta ahora ha impartido los conocimientos, para que de esta manera pueda conducir su enseñanza con estrategias adecuadas que le permitan a los y las estudiantes construir y recrear de manera significativa y consciente el conocimiento y alcanzar el aprendizaje de una forma efectiva.

Los y las docentes en el proceso de enseñanza deben lograr **objetivos motivacionales**. Para ello, deben poner en práctica su creatividad para diversificar la enseñanza, con un poco de imaginación, los trabajos de pupitre rutinarios los puede transformar en actividades desafiantes para él y la estudiante mediante el uso de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del y la estudiante: Good y Brophy (1998), propone:

- ✓ *"*Crear un ambiente de aprendizaje favorable en el aula, modelando la motivación para aprender, esto minimiza la ansiedad haciendo que los alumnos logren un mejor desempeño en sus actividades.
- ✓ Estimular la motivación para lograr aprender proyectando entusiasmo, induciendo curiosidad, formulando objetivos de aprendizaje y proporcionando retroalimentación informativa que ayude al alumno a aprender con conciencia, sensatez y eficacia.
- ✓ Proporcionar al educando, las herramientas que le hagan valorar su

propio aprendizaje, viéndolo el mismo como un desarrollo estimulante y de autorrealización que le enriquezca en su vida personal.

- ✓ Discutir con los alumnos la importancia e interés de los objetivos impartidos, relacionándolos con el quehacer diario, incentivándolos hacia la búsqueda de nuevas informaciones en libros, artículos, videos, programas de televisión en donde se traten temas actuales que se relacionen con la asignatura.
- ✓ Ejecutar las evaluaciones, no como una forma de control, sino como medio de comprobar el progreso de cada alumno.
- ✓ Ayudar al estudiante adquirir una mayor conciencia de sus procesos y diferencias referente al aprendizaje, mediante actividades de reflexión, estimulando la conciencia cognitiva de los alumnos."

ESTRATEGIA METODOLÓGICA DEDUCTIVA.

Este método consiste en ir de lo general a lo particular, de la causa al efecto; sigue el camino de descenso. Deducir es llegar a una consecuencia, parte de principios, reglas, definiciones, para llegar a las consecuencias y aplicaciones.

Una correcta deducción permite:

- ➢ Extraer consecuencias
- ➢ Prever lo que pueda suceder
- ➢ Ver las vertientes de un principio
- ➢ Ver las vertientes de una afirmación
- ➢ Parte de los objetivos ideales, que son los universales de las premisas.
- ➢ Formar el espíritu por el admirable rigor de sus demostraciones

PROCESO DIDÁCTICO:

- ➢ Enunciación: Expresa la ley, el principio lógico, el concepto, la definición o la afirmación.

- Comprobación: Examina lo presentado para obtener conclusiones para demostración o por razonamiento.
- Aplicación.: Aplica los conocimientos adquiridos a cosas particulares y concretas.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA INDUCTIVA:

Se conoce que la inducción se inicia con el estudio de casos particulares para llegar a un principio general. Por lo tanto, es la operación por medio de la cual los conocimientos de los hechos se elevan a las leyes que lo rigen. Consiste en ir de lo particular a lo general.

PROCESO DIDÁCTICO:

- Observación: Capta y percibe los hechos, los fenómenos a través de los sentidos.
- Experimentación: Examina las propiedades, realiza operaciones para comprobar fenómenos o principios científicos.
- Comparación: Descubre relaciones entre dos o más objetos para encontrar semejanzas y diferencias.
- Abstracción: Separa las cualidades de un objeto para considerarlo en su pura esencia.
- Generalización. Obtiene lo que es común a muchas cosas, los comprende en forma general para luego emitir leyes, principios o conceptos.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA ANALÍTICA.

Se descompone el todo en sus partes. Va desde el ente concreto a sus partes que son componentes internos. Diferencia lo esencial de lo accidental de un todo complejo.

Utiliza la técnica del razonamiento porque parte de una hipótesis para llegar a una tesis que está contenida en la hipótesis.

PROCESO DIDÁCTICO:

- División: Distribuye las partes de un todo de acuerdo a características comunes.
- Descomposición: Separa las diversas partes de un compuesto tomando en cuenta aspectos similares.
- Clasificación: Coloca los objetos o cosas en el lugar que les corresponde, es decir, los dispone por clases.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA SINTÉTICA.

Se juntan partes diversas en todos unitarios cada vez más densos y perfectos, es decir, reúne, integra, y totaliza.

Utiliza la técnica del razonamiento porque llega a una tesis que contenga a la hipótesis como caso particular. El razonamiento es por lo tanto creador y productor porque llega a algo nuevo ya que su contenido no se identifica con ninguna de las partes que le constituyen.

PROCESO DIDÁCTICO:

- Reúne: Vuelve a unir, a juntar, a congregar, las partes de un todo.
- Relaciona: Conocido las partes del todo se relaciona con la conclusión, con la definición, con el resumen, con la recapitulación, con la sinopsis, con el esquema para referirse a un hecho, a una situación, a una correspondencia de aspectos diversos y dirige una cosa hacia un fin

ESTRATEGIA METODOLÓGICA ANALÍTICO SINTÉTICA.

Desde un punto de vista didáctico, se relaciona entre sí, se completa el uno con el otro porque la deducción utiliza el razonamiento analítico y la inducción el razonamiento sintético.

PROCESO DIDÁCTICO

- **Percepción global del objeto**: Adquiere la noción experimental para dar una exacta descripción del objeto o fenómeno en estudio, interioriza el resultado de la impresión hecha por los sentidos
- **Descomposición:** Separa las diversas partes de un todo, tomando en cuenta los aspectos similares.
- **Clasificación**: Descompone los objetos por clases y coloca las cosas en un lugar que le corresponda de Acuerdo a una proporción
- **Reunión:** Une, junta y congrega las partes de un todo
- **Relación**: Se refiere a un hecho, da a conocer una situación, dirige una cosa hacia un fin, llega a una conexión, a una correspondencia de aspectos diversos.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA HEURÍSTICA:

Heurístico es término griego que significa “Yo Descubro”, “Yo invento” es creado por el matemático húngaro G Polya. Es quien escribe este método en la obra “HOW TO SOLVEIT” (COMO RESOLVERLO), en el trata el problema de la enseñanza de la matemática por el método heurístico.

Este método permite descubrir la verdad, llegar al descubrimiento de nuevos conocimientos, permite ejercitar en el alumno actividades creativas, consiguiendo por tanto mayor rendimiento educativo. Da oportunidad al alumno a poner en juego sus propias capacidades, sus experiencias, expectativas, iniciativas, para resolver los problemas matemáticos.

Para utilizar este método, el autor G. Polya señala cuatro pasos que se debe seguir en el proceso a fin de resolver problemas matemáticos mientras que otros autores toman estos cuatro pasos y designan con otros nombres, así:

PRIMER PASO.- Según Polya: “Usted debe entender el problema” Otros autores

“Descripción del problema”, “Presentación del problema”

SEGUNDO PASO.- Según Polya: “Imagine usted un plan” Otros autores “Exploración Experimental”, “Exploración de caminos”.

TERCER PASO.- Según Polya:”Realice su plan”, Otros autores “comparación”, “presentación de informes”.

CUARTO PASO.- Según Polya:”examine la solución obtenida”, Otros autores “Abstracción- Generalización”,” evaluación”.

A manera de ejemplo, a continuación detallamos algo más sobre el método heurístico, con la finalidad de proporcionar mayor información sobre las bondades de este método.

Usted debe entender el problema: (Primer paso)

- El alumno deberá: Entender el problema.
- Analizar detalladamente el enunciado, hasta fijar con precisión la incógnita.
- Relacionar los datos con las condiciones que se dan.
- Plantear la hipótesis y luego someterla a un análisis que asegure la posibilidad del problema.
- Tratar las fórmulas, dividiendo en partes si fuera necesario.
- Construir figuras de análisis en los problemas geométricos e introducir en todos los casos anotaciones convenientes.

Imaginando un plan: (Segundo paso) El alumno podrá:

- Plantearse un plan para resolver el problema o que conduzca a su solución.
- Convertirse en pequeño investigador mediante el esfuerzo original.
- Podrá poner en juego la intuición, la imaginación, la creatividad, poniendo a prueba su sagacidad y habilidad en la búsqueda de la solución.
- Fijar normas que faciliten el uso de métodos de analogía, de especialización, generalización, descomposición y composición.

- Introducir elementos auxiliares para resolver el problema.
- Formular preguntas como: ¿Es conocido por usted este problema? ¿Ha resuelto en otras ocasiones?, ¿cuál es la pregunta?, Enumere sus elementos. ¿Cómo podríamos resolver?, ¿puede resolver una parte del problema?, ¿podrá resolver solo?, ¿qué parte del problema quiere que se aclare?, ¿a qué se refiere la pregunta?

Realice el plan: (Tercer paso) El alumno realizará:

- Demostraciones prácticas
- Operaciones indispensables
- Razonamiento en cada paso que vaya dando.
- El tratamiento de la incógnita.
- El análisis de la hipótesis.
- La verificación de los pasos que vaya dando para demostrar su validez o si es correcto.
- La existencia de secuencia entre los pasos dados.

Examine la solución obtenida: (Cuarto paso) el alumno efectuará.

- La revisión crítica del trabajo realizado
- Un comentario sobre el proceso seguido para la solución correcta.
- Comparaciones para tratar de generalizar y encontrar aplicaciones.
- Preguntas como: (Lea la respuesta). ¿La incógnita ha sido resuelta?
- ¿Los datos del problema son suficientes?, ¿Se requiere de otros datos?
- La denominación de los pasos quedaría para nosotros (Sujeto a cambios) descripción del problema.
- Exploración de caminos.
- Comparación
- Evaluación.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Constituye otro de los métodos para ser utilizado en la enseñanza de la matemática, se refiere concretamente a la solución de los problemas, en la que demanda la expresión de los conocimientos, vinculado con destrezas o habilidades adquiridas por los alumnos:

Si vamos aplicar el método de la solución de los problemas, debemos tener en cuenta los siguientes criterios:

- El alumno debe conocer un esquema para su resolución.
- Debe poseer práctica suficiente y variada.
- Debe escogerse problemas sencillos y luego graduar las dificultades.
- Verificar que el alumno analice y resuelva con sus propias opiniones.
- "Propicia la sistematización y utilización del pensamiento reflexivo".

Este método se aplica con mayor frecuencia en los grados medios y superiores, por encontrarse los alumnos con un mayor grado de abstracción.

Existen variedad de esquemas para la resolución de problemas, que por su similitud en los términos y pasos, se concluye en los siguientes:

Pasos para la aplicación del método denominado "Resolución de Problemas" Para tratar metodológicamente este método se considera importante seguir secuencialmente los siguientes pasos:

- **Presentación del problema:** Lo hará el profesor o el alumno con toda la claridad, precisión y consistencia, para luego verificar si sus contenidos y sus términos se encuentran completos o tienen que replantearse.
- **Análisis del Problema:** Consiste en la identificación y comprensión del problema, paso que permitirá reconocer los datos, términos, incógnitas y la forma que se va a resolver, guardando secuencia y relaciones.
- **Formulación de alternativas de solución:** En este paso, el alumno reflexiona los procesos, pasos, operaciones que debe realizar, partiendo de lo hipotético para llegar a la resolución. Posiblemente se halle

muchas alternativas, pero se tomará las más adecuadas para su resolución.

- **Resolución:** Consiste en la realización de los diferentes ejercicios y ejecución de operaciones. Permite al alumno descubrir el camino para llegar a la solución, seguir un proceso de interpretaciones de cada una de las partes del problema para concluir con las respuestas.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE SIMULACIÓN Y JUEGOS:

Es un elemento didáctico de primer orden y tiene la virtud de despertar el interés y la curiosidad en el alumno en base a la intuición y el raciocinio, en un plano psicológico-deportivo muy de acuerdo con la psicología, gustos y preferencias del educando, como adivinanzas de números, demostraciones ingeniosas, cuadrados, mágicos, juegos con material concreto, soluciones de paradojas, juegos matemáticos, etc.

PROCESO DIDÁCTICO:

- Aprestamiento hacia un nuevo aprendizaje: Prepara al alumno a través de varias actividades hacia el conocimiento de un nuevo aprendizaje.
- Conocimiento: Capta el juego y llega a una comprensión. Se predispone a realizarlo.
- Realización: Ejecuta el juego controlando paso a paso los aspectos que intervienen en el.
- Conclusiones: Da solución a los aspectos que antes fueron efectuados, deduciendo una verdad.[9]

[9] TÚQUERES, César. Organizadores gráficos, Técnicas y métodos de enseñanza. Pág. 46-61. Quito –Ecuador

ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE LABORATORIO.

Permite al alumno realizar actividades en un ambiente que dispone de materiales de apoyo, materia prima, aparatos, instrumentos, modelos, formas, siluetas para resolver problemas planteados dentro de la vida experimental como son : construcciones, trabajos gráficos, representaciones geométricas, de medida, etc.

Presenta al alumno actividades en que puede trabajar por si mismo, partiendo del nivel en que se encuentra y utilizando al máximo su capacidad. El alumno se vuelve científico porque escoge el material de su agrado, experimenta y comprueba paso a paso sus descubrimientos. El profesor es solo un guía.

Ejemplo: Redescubrimiento de formula. Romboide vs. Rectángulo.

PROCESO DIDÁCTICO:

- Planteamiento del Problema: Observación y selección del problema a resolverse.
- Recolección de información: Proveerse de fuentes de consulta.
- Ejecución de experiencias: Efectúa operaciones encaminadas a descubrir o comprobar fenómenos o principios científicos.
- Apreciación y análisis de resultados: Aprueba la labor efectuada y valora los trabajos respetando la verdad científica.
- Comprobación del conocimiento: Compara los trabajos realizados y/o repite la demostración para acreditar la verdad.
- Conclusiones tratados y una ley: Da solución a los aspectos que antes fueron experimentados. Elabora

Aplicación en problemas: Aprende la ley y lo transfiere a casos particulares en base a la resolución de ejercicios.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA EXPOSITIVA DEL PROFESOR.

En nuestro sistema educativo el profesor se coloca en la situación de conferencista, diserta efectuando una exposición lo más clara y completa posible, mientras tanto los alumnos, escuchan en silencio, tratando de comprender y asimilar, éste método puede proporcionar rendimiento desde el punto de vista de la suma de conocimientos trasmitidos a los alumnos, los mismos que cumplen un papel pasivo, de simples oyente. Este método no estimula la iniciativa propia, es un método eminentemente clásico que carece de ventajas educativa con respecto de los métodos activos.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA SOCRÁTICA.

Aunque su origen es antiguo, como el nombre lo indica, su aplicación sistemática a la enseñanza es moderna, y constituye uno de los recursos más valiosos con que cuenta la escuela activa. Este método constituye en someter al estudiante a un interrogatorio formado por una cadena de preguntas tales que sus respuestas sean las más inmediatas y simples.

Así el estudiante construye el razonamiento que lo conduce a la verdad. Las condiciones fundamentales que debe tener un interrogatorio son:

- Las preguntas deben ser claras y precisas.
- Deben estar lógicamente encadenadas
- Las preguntas deben converger hacia un fin propuesto.
- Las preguntas deber estar dirigidas a toda la clase, de manera que el esfuerzo de elaborar las respuestas sea del mayor número de estudiantes.

LA EVALUACIÓN COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA.

La evaluación de los aprendizajes del estudiante y en consecuencia, la aprobación de la asignatura de matemáticas, vendrá dada por la valoración obligatoria de un conjunto de elementos, a los cuales se les asignó un valor

porcentual de la calificación final de la asignatura, de ahí que se debe considerar las estrategias evaluativas cuantitativas y cualitativas.

- Las estrategias evaluativas cuantitativas: llevan a enfoques superficiales de aprendizaje.
- Las estrategias formadoras y cualitativas pueden producir enfoques de aprendizaje profundo y de alto rendimiento.

PROCESO DIDÁCTICO:

La reforma curricular de educación básica establece la evaluación de acuerdo al momento de aplicación: inicial, procesual y final. En cuanto a los agentes evaluadores: autoevaluación, coevaluación, y heteroevaluación.

- Inicial o referencial: Los estudiantes, poseen valores y actitudes previas que, provienen de las diferencias individuales (genéticas, familiares, culturales), pueden ser expresados en los diferentes lenguajes (gráfico, fonético, simbólico). La evaluación inicial tiene la intención de verificar dichas actitudes y valores, punto de partida que ha de permitir observar, a lo largo del proceso (año lectivo), la evolución, cambio o mejoramiento de su inteligencia emocional.
- Evaluación Procesual: es la evaluación que se realiza durante el proceso de aprendizaje; permite los ajustes verbales y escritos del plan de evaluación, la recuperación y la concienciación de los resultados.
- Autoevaluación: cada uno de los alumnos emite un criterio valorativo de sí mismo (auto-examen) sobre la forma como ha manejado las destrezas en la actividad individual: excelente, muy bien, bien, regular o no puedo, convencido de que el error no es motivo de humillación para nadie y por el contrario, aprender a aprender del error es dignificante y la oportunidad de ser cada día mejor.
- Coevaluación: es una evaluación compartida entre compañeros que se puede realizar dentro de equipos o parejas de ayuda, esta Coevaluación o valoración del alumno por parte del equipo, significa: “cómo me miran los demás”, puede ser que las acciones del joven no sean precisamente

lo que siente y piensa, el análisis y el contraste con lo que “yo creo que soy” más el acompañamiento positivo del facilitador han de lograr que el joven se parezca más a sí mismo, la identidad de “como realmente soy”.

- Heteroevaluación: es ejercida por el facilitador, se refiere a las destrezas manejadas y los trabajos en casa, se aplica después del trabajo en casa, con la intención de verificar el grado con que manejan las destrezas en cuestión, tomar decisiones sobre el ajuste de la planificación y reflexionar sobre los resultados haciendo los contrastes con la autoevaluación y la Coevaluación.
- Los instrumentos de evaluación: visualiza la aplicación de los diferentes tipos de instrumentos de evaluación que pueden ser empleados en relación con lo que se pretende valorar.

Recogiendo las ideas expresadas, es preciso utilizar estrategias en que el alumno.

- Se sienta como agente activo de su propia evaluación.
- Aprenda a evaluar sus propias acciones y aprendizajes.
- Utilice técnicas de autoevaluación y sea capaz de transferirlas en diversas situaciones y contextos.
- Sepa adaptar y definir modelos de autoevaluación en función de su realidad social, momentos, etc.

No hay duda que toda estrategia que se utilice ha de conllevar validez y fiabilidad por esta causa es necesario tener presente determinados aspectos en las etapas de diseño y desarrollo de las estrategias evaluativas. Por otra parte el alumno como agente activo de su propia evaluación ha de ser conocedor de los aspectos que conllevan esta validez y fiabilidad.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EMPLEADAS POR EL PROFESOR PARA LA ENSEÑANZADE LOS NÚMEROS RACIONALES.

En nuestro sistema educativo el profesor se coloca en la situación de conferencista, diserta efectuando una exposición lo más clara y completa

posible, mientras tanto los alumnos, escuchan en silencio, tratando de comprender y asimilar, éste método puede proporcionar rendimiento desde el punto de vista de la suma de conocimientos trasmitidos a los alumnos, los mismos que cumplen un papel pasivo, de simples oyente. Este método no estimula la iniciativa propia, es un método eminentemente clásico que carece de ventajas educativa con respecto de los métodos activos.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EMPLEADAS POR EL ESTUDIANTE PARA EL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS RACIONALES.

La utilización de las estrategias metodológicas utilizadas por los estudiantes se basa en la reflexión consciente que realiza, al explicarse el significado de los problemas que van apareciendo y al tomar decisiones sobre su posible resolución. El alumno que emplea una estrategia es, en todo momento, consciente de sus propósitos y cuando se desvía de ellos, es capaz de orientar su trabajo permanente del proceso de aprendizaje, tomando en consideración las siguientes etapas:

- Se inicia con una etapa de planificación, en la que el estudiante formula qué se
- Va a hacer en una determinada situación de aprendizaje. El esfuerzo de planificación debe corresponder con la complejidad de la tarea y con el grado de familiaridad que tenga el estudiante con la actividad y el contexto en que ésta se desarrolla.
- La siguiente etapa es la de la realización, controlando el desarrollo de su acción y realizando los cambios pertinentes e intencionales cuando lo considere imprescindible, para garantizar el logro de los objetivos deseados.
- Finalmente, una vez que el estudiante juzga que los resultados satisfacen la demanda de la actividad o tarea, se realiza la evaluación de la propia conducta, a través de la cual el estudiante analiza su actuación, con el fin de reconocer las decisiones cognitivas tomadas, apropiadas o no, para corregirlas en ocasiones posteriores.

La aplicación consciente de estrategias metodológicas lo permite al estudiante establecer cómo, cuándo y por qué es adecuada una estrategia, y relacionar situaciones de aprendizaje con formas de actuación intelectual, de manera que pueda transferirlas a otros escenarios que presentan características similares.

USO DE JUEGOS DE COMPETENCIA EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Las actividades de estos juegos son particularmente apropiadas para formar actitudes positivas hacia la matemática, practicando habilidades y destrezas para desarrollar problemas.

Participar en una competencia requiere de una empresa diligente en actividades de aprendizaje, ya que el participante aprende a relacionar ideas al tratar de resolver problemas que se plantean, la competencia requiere que el alumno trabaje rápida y efectivamente. También debe aceptar la responsabilidad de seguir las reglas del juego e interactuar con otros participantes. Una competencia será efectiva en la medida que sea usada apropiadamente. La competencia debe involucrar ideas o problemas que sean parte del trabajo regular de la clase y debe aprovecharse para ir distinguiendo el tipo de actitudes que tienen los estudiantes."[10]

TÉCNICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.

TÉCNICA DEL INTERROGATORIO.

Consiste en el uso de preguntas a fin de obtener información y puntos de vista acerca de los conocimientos previos de la matemática y de esta manera ir verificando diariamente si los alumnos están aprendiendo, esta técnica nos permite conocer a los alumnos y resaltar sus aspectos positivos,

[10] ENMA, Castelnuovo. Didáctica de la matemática moderna.

los mismos que una vez estimulados y fortalecidos, pueden llegar anular los aspectos negativos.

TÉCNICA DEL REDESCUBRIMIENTO.

Nos permite realizar un aprendizaje satisfactorio y efectivo en el cual el estudiante lee, piensa, reflexiona y redescubre por sí mismo el conocimiento.

TÉCNICA DE LA EXPOSICIÓN.

Consiste en el uso de un lenguaje oral adecuado para explicar los fundamentos y la operatividad de los contenidos matemáticos. La exposición es necesaria en el área de matemáticas, ya que el profesor debe destacar las partes importantes de lo que quiere enseñar, desatacando dichas partes, con inflexiones de voz que resalten lo que está exponiendo, debe hacerse interrupciones a fin de interpolar otros recursos didácticos, para que la misma no resulta pesada y no se mantenga a los alumnos en pasividad.

TÉCNICA DE LA DEMOSTRACIÓN.

La demostración es un proceso deductivo característico de la matemática que puede asociarse a cualquier otra técnica de enseñanza. A esta técnica la podemos utilizar para la comprobación y demostración de principios matemáticos, la realización de un experimento o la resolución de un problema. Sirve para incentivar al estudiante en el inicio de una actividad, pasando del conocimiento teórico al real.

TÉCNICAS GRUPALES.

Los métodos activos utilizan mucho las técnicas grupales, por las ventajas que pueden obtener en el desarrollo de los diferentes aspectos de la personalidad de los estudiantes, porque: hay necesidades humanes que solo se las satisface en grupo, el pertenecer a un grupo influye en el comportamiento individual, los individuos difieren unos de otros en la capacidad de actuar y de cambiar.

TÉCNICA PARA MEJORAR LA MEMORIA COMPRENSIVA.

Ayuda a centrar la atención en el tema, lo que implica generar interés y tener entusiasmo en aprender. Esta técnica es utilizada para el estudio y recuerdo de números, comprendido de donde provienen: reglas, algoritmos, tablas de las operaciones, etc.

LA EVALUACIÓN.

La evaluación debe ser continua y comprensiva, que permita comprobar el desarrollo de conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes. La guía didáctica # 7 para la aplicación de la reforma curricular (pág. 29) señala que entre las principales destrezas propuestas en la Reforma Curricular se debe hacer un seguimiento continuo a: "***capacidad para resolver problemas, capacidad para razonar, capacidad para comunicarse matemáticamente, capacidad para comprender y conectar conceptos y capacidad para relacionarlos con otras áreas curriculares***". Para ello sugiere algunos procedimientos de evaluación para que el maestro y maestra pueda seguir.

- "Cuantificar las actividades realizadas en clase por el alumno. Durante las discusiones en clase, actividades grupales, trabajos individuales, podemos obtener información muy específica como la comprensión de conceptos, las dificultades en desarrolla procesos específicos, actitudes como: participar, asumir responsabilidades, trabajar en grupo, etc.
- Realizar entrevistas espontáneas o programas con los alumnos. Este proceso de evaluación no nos puede revelar características particulares del estudiante, por ejemplo: dificultad con una destreza particular, procesos mentales individuales de cada niño, etc. de esa forma podemos fomentar o corregir las actitudes.
- Realizar pruebas escritas, calificar reportes y deberes, etc. Las tareas deben tener el propósito de interiorizar conceptos y de dominar procesos. Las tareas también sirven para que el alumno se autoevalúe e identifique tempranamente posibles problemas. Las tareas no deben ser

en ningún momento excesivas. Se recomienda enviar pequeños proyectos que involucren a la familia y a la comunidad con reportes escritos que incentiven la comunicación de ideas matemáticas

- Dar conferencias a los padres de familia es un buen mecanismo para intercambiar sobre el proceso del niño, comparar impresiones con los padres del alumno.
- Utilizar diferentes instrumentos de evaluación para alcanzar una visión global del niño".

En todo proceso de evaluación reconocemos la presencia de ciertos componentes que detallamos a continuación:

¿QUÉ EVALUAR?

- Procesos intelectuales,
- capacidades,
- competencias,
- destrezas,
- actitudes,
- contenidos,
- ejes transversales,
- objetivos,
- metodología,
- evaluación.

¿PARA QUÉ EVALUAR?

Funciones:

- **Simbólica**: Se asocia con una imagen colectiva compartida de lo que está representando y transmite la idea de conclusión de un proceso.
- **Política**: adquiere un rol sustantivo como retroalimentación de los procesos de planificación y toma de decisiones de las acciones a ejecutarse.
- **De conocimiento**: permite ampliar los procesos complejos, pues busca indicios en forma sistemática que implica el incremento del conocimiento y la comprensión de los objetos a evaluar
- **De mejoramiento**: destaca la mejora de los procesos o fenómenos objeto de evaluación, dirigiendo las acciones en términos de efectividad, eficiencia, eficacia, pertinencia y viabilidad de lo propuesto.
- **De desarrollo de capacidades**: tiene carácter secundario, promueve el desarrollo de competencias como observaciones y mediciones, de registro de información, análisis e interpretación de la información, de inclusión de procesos de gestión, etc.

FINALIDAD:

- **Diagnóstica**: enfatiza la producción sistemática de información, con el objeto de orientar la toma de decisiones.
- **Pronóstico**: Enfatiza el valor predictivo que puede tener la información que se produce.
- **Selección**: Hace énfasis en la utilización que tiene la información producida por la evaluación con propósito de selección.
- **Acreditación**: Hace énfasis en las consecuencias que los resultados tiene para el individuo objeto de la evaluación.

DIFERENCIAS ENTRE LA EVALUACIÓN TRADICIONAL Y EVALUACIÓN POR DESTREZAS.

EVALUACIÓN TRADICIONAL.

- Utiliza escalas numéricas, de notas.
- Compara el rendimiento del grupo.
- los alumnos no saben cómo serán evaluados.
- Se realiza en un momento.
- Por lo general, se hace por escrito, privilegiando la prueba de papel y lápiz.
- El evaluador actúa como vigilante.

EVALUACIÓN POR DESTREZAS.

- Se basa en juicios: competente o no competente.
- Es individualizada
- Los evaluados conocen los desempeños que se evaluarán
- Es un proceso
- Se evalúa en la acción real
- Se utilizan procedimientos e instrumentos variados
- El evaluador es activo y formador

En consecuencia:

FASES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.

OBJETO. Capacidades desarrolladas a través de un conjunto de destrezas específicas

FUNCIÓN. Diagnóstico, pronóstico, selección y acreditación (DIPROSEA)

CRITERIOS. Juicios de valor emitidos por el evaluador sobre el desarrollo del atributo intelectivo logrado en el que aprende: destrezas.

INDICADORES. Son pistas o señales que indican la existencia de una destreza o el grado de desarrollo de la misma

REGISTROS. Son instrumentos técnicos que permiten recopilar la información del proceso de desarrollo intelectivo de la persona que aprende.

ANÁLISIS. Permite la emisión de juicios de valor en base a la información recopilada.

INFORMES. Todo proceso de evaluación debe finalizar con la emisión de un informe que recoja la valoración de los datos más relevantes obtenidos durante el proceso y que reflejen los resultados en términos de aprendizajes.

DECISIONES.

Selectivas: promoción, premiación, o repetición.

Modificativas: Metodológicas, recuperación, etc.[11]

LA EVALUACIÓN DE LAS DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO.

Una problemática de alta significación pedagógica constituye la evaluación de las destrezas. Teniendo en cuenta que estas son expresiones del **"saber**

[11] ARCOS, Miguel. PRÁCTICA DOCENTE MANEJO Y EVALUACIÓN DE DESTREZAS. Proyecto. Loja –Ecuador. Pág. 41,42

hacer”, entonces se requiere enfrentar al estudiantado a problemas y situaciones donde deben demostrar cómo son capaces de realizar acciones concretas al enfrentarse a diversas situaciones y problemas.

Las docentes y los docentes deben evaluar de forma sistemática el desempeño (***resultados concretos del aprendizaje***) del estudiantado a través de diferentes técnicas que permitan determinar en qué medida hay avances en el desarrollo de la destreza; para ello es muy importante ir planteando, de forma progresiva, situaciones que incrementen el nivel de complejidad y la integración de los conocimientos que se van logrando.

Es de alta trascendencia, al seleccionar las técnicas evaluativas, combinar la producción escrita de las estudiantes y los estudiantes articulada con la argumentación, para ver cómo piensan, cómo expresan sus ideas, cómo interpretan lo estudiado, cómo son capaces de ir generalizando en la diversidad de situaciones de aprendizaje, que deben proyectarse a partir de los **indicadores esenciales de evaluación** planteados para cada año de estudio.

Como parte esencial de los criterios de desempeño de las destrezas están las expresiones de desarrollo humano (valores) que deben lograrse en el estudiantado, las que deben ser evaluadas en el quehacer práctico cotidiano y en el comportamiento del estudiantado ante diversas situaciones del aprendizaje.

La evaluación es el **componente regulador del proceso educativo**, se emplea en todo momento para motivar al estudiando, estimularlo por los logros de desempeño alcanzado en el dominio de las destrezas y conocimientos, así como, incentivarlo a superar las deficiencias o limitaciones que tienen en los resultados del aprendizaje. Sirve además como herramienta de planificación para las docentes y los docentes, ya que les proporciona información sobre los temas que requieren mayor práctica o refuerzo

INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN.

Son evidencias concretas de los resultados del aprendizaje, precisando el desempeño esencial que debe demostrar el estudiantado. Se estructuran a partir de las interrogantes siguientes:

- ***¿QUÉ ACCIÓN** o **ACCIONES** SE EVALÚAN?*
- *¿**QUÉ CONOCIMIENTOS** SON LOS **ESENCIALES** EN EL AÑO?*
- ***¿QUÉ RESULTADOS** CONCRETOS EVIDENCIA EL APRENDIZAJE?*
- ***¿QUÉ VÍAS**, **TÉCNICAS o SOPORTE** SE SUGIEREN?*[12]

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.

CALIFICACIONES ABSOLUTAS Y RELATIVAS.

"De los sistemas de calificación en uso se pueden distinguir dos procedimientos principales:

- Calificaciones de porcentajes, o sea, calificaciones basadas en el tanto por ciento de lo que el alumno aprendió en relación con lo que debería haber aprendido, y también las calificaciones absolutas por ser independientes de las del resto del grupo.
- Calificaciones relativas, representadas por símbolos (letras o números) que expresan varios niveles del rendimiento, fijados de acuerdo con los alcanzados por los otros miembros del grupo.

SISTEMA ABSOLUTO DE PORCENTAJE.

Este sistema supone que el 100% representa perfección y los porcentajes inferiores, grados menores de la misma. Se utilizó ampliamente en décadas pasadas y su actual permanencia se debe a que se resaltan aún dos de sus ventajas: relaciona directamente el rendimiento con el grado de dominio de

[12] Actualización y Fortalecimiento Curricular/ 2010, EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA ECUATORIANA.

lo que se estableció debería ser aprendido y provee medidas fijas independientes y estandarizadas de este conocimiento.

SISTEMA RELATIVO

Las calificaciones en el sistema relativo describen el rendimiento del alumno en relación con el de los otros estudiantes y no en cuanto al nivel previamente fijado de dominio o maestría. Es el sistema más utilizado en la actualidad, en cualquiera de sus dos variantes.

Una de estas variantes se basa en la curva normal de tipo teórico, que se utiliza para determinar la proporción de calificaciones que deben otorgarse en cada uno de los años."[13]

NOTAS Y CALIFICACIONES

"Se trata de las escalas a las que están sometidos los estudiantes para aprobar o reprobar un nivel"[14]

CALIFICACIONES	ACREDITACIONES
20-19	sobresaliente
18-17	Muy Buena
16-15	Buena
14-12	Regular
11-?	Insuficiente

Calificar o acreditar es una manera sintética de informar resultados de un proceso de evaluación. Es decir representa una manera de traducir dichos resultados a través de un código impartido. Si bien las exigencias del sistema educativo y los hábitos instalados en la cultura escolar así parecen indicarlos esto no parece realmente así. Puede existir evaluación sin

[13] PEDRO DE. LAFOURCADE. Evaluación de los aprendizajes. Pág. 228-262.

[14] MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Ley de reglamento de educación. Pág.152.

calificación, y de hecho hay otras maneras de compartir resultados de evaluación, informes descriptivos y analíticos a los que se puede recurrir.

Notas y calificaciones, equivalencias y recomendaciones van y vienen entre la pesadilla de los exámenes, de los deberes, el rigor de los reglamentos, las impresiones teóricas y las confusiones prácticas. Parece que la evaluación acreditación así ejecutada deja de ser medio constructivo de la personalidad para convertirse equivocadamente en el fin supremo de la educación.

Sin embargo las calificaciones son ingredientes diarios del menú curricular y cumple finalidades informativas en sendas libretas que a veces estimulan el rendimiento, pero que en otras ocasiones provocan frustraciones en diferentes grados de severidad, al extremo de la deserción, el abandono del hogar, el suicidio.

PLANIFICACIÓN.

"La planificación es la acción que tiene por finalidad diseñar las actividades educativas que estimulen el logro del aprendizaje"[15]

"También es considerada como un proceso sistemático, un método que permite formular, ejecutar, evaluar la acción educativa en un determinado contexto espacio-temporal"[16], es decir es organizar con anticipación todo el proceso de enseñanza-aprendizaje: objetivos, destrezas, contenidos, recursos y la evaluación.

La importancia de planificar radica en la necesidad de organizar de manera coherente lo que se quiere lograr con los estudiantes. Ello implica tomar decisiones previas a la práctica sobre qué es lo que se aprenderá, para que se hará y cómo se puede lograr de la mejor manera.

[15] ALCIDES E.-VALENCIA. Concepción de la micro planificación Según la Reforma Curricular.

[16] Anello Eloy. Planificación estratégica.

Antes de planificar es necesario tener en claro que los aprendizajes significativos, se refieren no solo a los conocimientos conceptuales, sino también a las capacidades, destrezas, valores y actitudes que requieren desarrollar los alumnos.

TIPOS DE PLANIFICACIÓN.

PLANIFICACIÓN ANUAL.

Se trata de un diseño que contempla los aprendizajes que se espera lograr durante todo un año o semestre de clases. Se compone de varias unidades didácticas que deben presentar coherencia entre sí. Para construir una planificación de este tipo es necesario decidir qué actividades se considerarán para cada unidad y cuáles son los aprendizajes esperados e indicadores a los cuales se orienta.

PLANIFICACIÓN DE UNIDAD DIDÁCTICA.

Es más breve que la planificación anual, y no se rige por un número fijo de horas pedagógicas, sino que cada docente lo decide según el tiempo que cree necesario para lograr un aprendizaje determinado.

PLANIFICACIÓN DE CLASE.

El plan o guión de clase, más restringido que los anteriores, se limita a prever el desarrollo que se pretende dar a la materia y a las actividades docentes y de los alumnos que le corresponden, dentro del ámbito peculiar de cada una."[17]

Con el incremento actualmente otorgado a los planes de unidad didáctica, se discute la necesidad de preparar planes de clase, a medida que los planes de unidad didáctica van entrando en menores detalles, considerablemente la

[17] MALPICA, Carlos. Planificación y desarrollo de la educación en el Perú, pág. 84-93.

necesidad de elaborar planes más particularizados sobre cada lección de esa unidad.

"El plan de clase, tal como ha sido empleado universalmente, consta de las siguientes partes:

a) Encabezamiento.

b) Los objetivos de clase deben ser:

- Concretos y bien definidos.
- De alcance inmediato, esto es, asequibles dentro del de la clase.
- Vinculados con las adquisiciones que los alumnos deben hacer (y nunca con la cantidad de materia o de actividades del profesor).

c) Medios auxiliares de utilización en clase.

d) Procedimientos didácticos que se emplearán en la clase. Por ejemplo:

- Prueba preliminar para indagar los conocimientos básicos.
- Motivación inicial mediante preguntas.
- Exposición oral reforzada por demostraciones gráficas en la pizarra y por otros medios auxiliares.
- Breves interrogatorios diagnosticadores al final de los principales puntos del tema.
- Solución de problemas de los alumnos.
- Corrección del trabajo de los alumnos mediante soluciones demostradas en la pizarra.
- Asignación de tareas para la clase siguiente.

e) Actividades de los alumnos: lectura silenciosa, discusión dirigida, trabajo en equipos,"[18]

[18] www. google. com. Aspectos importantes de la planificación.

INTELIGENCIAS MÚLTIPLES.

Howard Gardner define la inteligencia como *LA CAPACIDAD DE RESOLVER PROBLEMAS O ELABORAR PRODUCTOS QUE SEAN VALIOSOS EN UNA O MAS CULTURAS.*

Las habilidades del pensamiento son requisito para aspirar a una educación de calidad. Para solucionar problemas en todos los ámbitos de la vida se necesitan las habilidades del pensamiento, es así que la inteligencia implica la habilidad necesaria para solucionar problemas o elaborar productos y/o servicios que son de importancia en el contexto cultural.

INTELIGENCIA LÓGICO-MATEMÁTICA.

Es la capacidad para usar los números de manera efectiva y de razonar adecuadamente. Incluye la sensibilidad a los esquemas y relaciones lógicas, las afirmaciones y las proposiciones, las funciones y otras abstracciones relacionadas. Alto nivel de esta inteligencia se ve en científicos, matemáticos, contadores, ingenieros y analistas de sistemas, entre otros. Los alumnos que la han desarrollado analizan con facilidad planteos y problemas. Se acercan a los cálculos numéricos, estadísticas y presupuestos con entusiasmo. Las personas con una inteligencia lógica matemática bien desarrollada son capaces de utilizar el pensamiento abstracto utilizando la lógica y los números para establecer relaciones entre distintos datos. Destacan, por tanto, en la resolución de problemas, en la capacidad de realizar cálculos matemáticos complejos y en el razonamiento lógico. Competencias básicas: razonar de forma deductiva e inductiva, relacionar conceptos, operar con conceptos abstractos, como números, que representen objetos concretos. Profesionales que necesitan esta inteligencia en mayor grado: científicos, ingenieros, investigadores, matemáticos. Actividades de aula: Todas las que impliquen utilizar las capacidades básicas, es decir, razonar o deducir reglas (de matemáticas, gramaticales, filosóficas o de cualquier otro tipo), operar con conceptos abstractos (como números, pero también cualquier sistema de símbolos, como las señales de

tráfico), relacionar conceptos, por ejemplo, mediante mapas mentales, resolver problemas (rompecabezas, problemas de matemáticas o lingüísticos), realizar experimentos, etc.[19]

TÉCNICAS PARA DESARROLLAR EL PENSAMIENTO CRÍTICO.

"Las destrezas de hacer preguntas, pensar analíticamente y pensar sistemáticamente facilitan la adquisición y comprensión del conocimiento. A la vez la adquisición de estas destrezas gradualmente ayuda al estudiante a pasar de la etapa del pensamiento concreto, en que su pensamiento parte de sus propias experiencias, hacia la etapa del pensamiento lógico, en el que gradualmente maneja grados conscientes de abstracción. Generalmente desde los 7 a 12 años predomina el pensamiento concreto, y a partir de los 12 años se ha tenido las experiencias adecuadas, el joven gradualmente llegar a desarrollar el pensamiento lógico. Este proceso prepara a los estudiantes para ejercer el pensamiento crítico, el cual generalmente no se desarrolla plenamente hasta que pueda trabajar con cierto grado de abstracción.

El desarrollo del pensamiento crítico es fundamental tanto en la transformación social porque se relaciona estrechamente con la responsabilidad moral de investigar la verdad. Pensar críticamente significa pensar por uno mismo y no aceptar ciegamente lo que otros dicen, sin analizarlo por su propia cuenta. Tampoco significar ir al otro extremo y rechazar todo lo que los otros digan. Más bien, promueve una actitud de cuestionamiento. Afirma que vale la pena preguntar y seguir preguntando hasta que uno llegue a respuestas que realmente le satisfagan. La educación debe ayudar a los estudiantes a pensar críticamente y no aceptar algo hasta que quede convencido de ello.

El proceso del pensamiento crítico abarca las siguientes actividades:

[19] WWW.EDUCACIÓN.GOB.EC./ Portal Educativo. EDUCARECUADOR.

- Hacer pregunta que cuestionan una forma de pensar, sea esta un modelo mental o un marco conceptual antiguo o las nuevas que se les ha presentado.
- Comparar la información nueva que uno adquiere con su forma de pensar anterior.
- Decidir cómo usar la información nueva para desarrollar un marco conceptual más consciente.

TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO.

Además de hacer preguntas y de pensar analítica, sistémica y críticamente, es importante que los estudiantes aprendan a pensar creativamente. El pensamiento creativo es el mejor antídoto contra el aprendizaje mecánico. Cuando más creativa es la persona, más ideas nuevas tendrá, y más formas innovadoras encontrará para integrar el nuevo conocimiento y encontrar relaciones poco obvias.

Para ayudar a los estudiantes a desarrollar su creatividad, el mediador, primero debe ponerse en contacto con su propia creatividad, flexibilizando sus conceptos, sus modelos mentales y sus hábitos rígidos con respecto a cómo debería ser las cosas. Necesita saber apreciar lo novedoso. Solo entonces puede llegar a apreciar la creatividad de sus estudiantes y a estimular su desarrollo. A la vez, al estar en proceso de desarrollo de su propia creatividad, el maestro, mejora la calidad de su propia vida. Le ayuda a resolver problemas en su vida diaria en forma novedosa y le permite una flexibilidad e inventiva en su trabajo que puede llevar a resultados extraordinarios.

Cuando se habla de creatividad, se piensa en el trabajo artístico que hace el pintor, un músico, un escritor, es decir, la consideran como un talento especial, como algo que esta fuera de la vida común. En consecuencia, no considera la creatividad como algo que puede aprenderse o desarrollarse. La creatividad es una tendencia innata en todo ser humano. Es evidente en los niños pequeños, que todavía no han sido fuertemente socializados en las

formas rutinarias de hacer las cosas. Pero en los adultos, muchos la tenemos media sepultada.

Generalmente se considera que el proceso creativo abarca cuatro fases:

- **PREPARACIÓN PREVIA:** En esta fase, la persona estudia intensamente el tema problemático, leyendo sobre él, averiguando todo lo que pueda al respecto y pensando intrínsecamente acerca de él, buscando posibles soluciones.
- **INCUBACIÓN:** En esta fase, la persona se relaja y toma un descanso del problema, dejando que la mente subconsciente siga trabajando en él. Puede salir a caminar o nadar, ocuparse de otra actividad o simplemente dormir.
- **INSPIRACIÓN:** En un momento de relajamiento, surge la chispa divina de la inspiración, la idea que sirve como semilla de cómo resolver el problema. De repente se ve la relación entre los conceptos que ya se conocía, pero que anteriormente había parecido estar muy lejos el uno del otro.
- **IMPLEMENTACIÓN:** Una vez que surgió la idea, la mente comienza trabajar activamente con ella analizándola, puliéndola y elaborando los detalles para su implementación"[20]

PROCESO EPISTEMOLÓGICO: UN PENSAMIENTO Y MODO DE ACTUAR LÓGICO, CRÍTICO Y CREATIVO:

La dimensión epistemológica del diseño curricular; es decir, el proceso de construcción de conocimiento se orienta al desarrollo de un pensamiento y modo de actuar lógico, crítico y creativo, en la concreción de los objetivos educativos con su sistema de destrezas y conocimientos, a través del enfrentamiento a situaciones y problemas reales de la vida y de métodos participativos de aprendizaje, para conducir al estudiantado a alcanzar los

[20] TORRES, Luis. DERECHO A UNA EDUCACIÓN DE CALIDAD "· Orientaciones metodológicas y didácticas". Pág.274, 275, 280,281.

logros de desempeño que demanda el perfil de salida de la Educación Básica. Esto implica:

- Observar, analizar, comparar, ordenar, entramar y graficar las ideas esenciales y secundarias interrelacionadas entre sí, buscando aspectos comunes, relaciones lógicas y generalizaciones de las ideas
- Reflexionar, valorar, criticar y argumentar sobre conceptos, hechos y procesos de estudio
- Indagar, elaborar, generar, producir soluciones novedosas, nuevas alternativas desde variadas lógicas de pensamiento y formas de actuar**.**[21]**.**

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO EN LAS Y LOS JÓVENES.

- Existen varias teorías sobre el desarrollo del pensamiento lógico. Una de las más respetadas y utilizadas es la de Jean Piaget. Según él, la enseñanza de la matemática debe adaptarse al desarrollo de las estructuras mentales o pensamiento de las y los niños. Según Piaget, la mente pasa por una serie de etapas que finalmente llevan a lo que él llama pensamiento lógico o reflexivo. Hay varios factores que influyen en el desarrollo del pensamiento del niño o niña, éstos son:
- **La maduración:** Es consecuencia del desarrollo del sistema nervioso y se refleja en las habilidades y capacidades de los niños y niñas. Cuanta más edad tenga el niño o niña, mayores estructuras mentales posee para el aprendizaje de cosas más difíciles.
- **La experiencia física:** Cuanto más contacto físico tenga con los objetos que le rodean, mayores son las posibilidades de aprendizaje. Mediante estos contactos puede llegar a comprender conceptos básicos como los de corto, largo, ancho, etc.
- **La interacción social:** Mientras más oportunidades tengan los niños y niñas de actuar entre sí, más puntos de vista conocerán, en este caso es

[21] Actualización y Fortalecimiento Curricular/ 2010, EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA ECUATORIANA. Pág.10.

importante que se desarrollen bastantes actividades de trabajo grupal, pues esto enriquece la experiencia y el conocimiento.

LOS ESTADIOS O ETAPAS DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO DESCRITOS POR PIAGET SON LOS SIGUIENTES:

Estadio sensorio-motriz.

- Este va desde el nacimiento hasta los dos años, a esta edad los niños y niñas utilizan lo que se llama inteligencia acción ya que por medio del movimiento tocan y conocen lo que les rodea, los objetos existen en tanto los puede ver. A los dos años son capaces de coordinar sus acciones y empiezan a conectar los eventos presentes con experiencias pasadas, por esta razón ensayan repetidamente para observar los resultados de sus acciones. Seguramente usted ha visto cómo los y las bebes se llevan a la boca todo lo que tiene a mano, esta es la manera como conocen y aprenden de los objetos. Se comienza a usar la imitación, la memoria y el pensamiento. El niño o niña se da cuenta de los objetos que no dejan de existir cuando se esconden. El niño o niña pasa de las acciones reflejas a la actividad dirigida.

Estadio de pensamiento objetivo-simbólico (pre-operacional).

- Comprende de los 2 a los 6 ó 7 años. Un hecho relevante de esta etapa es que gracias a la locomoción los niños y niñas amplían sus percepciones de lo que les rodea. Durante este estadio gracias al lenguaje, pueden pensar en un objeto o persona aunque no esté ante su vista. También se da la imitación de lo que hacen otras personas y el juego simbólico. Por ejemplo cuando utilizan una escoba para jugar al caballito. Es capaz de pensar en operaciones continuas de manera lógica en una dirección.

Estadio del pensamiento lógico-concreto y lógico formal.

- Esta etapa se extiende de los siete a los doce años. A los siete años el

pensamiento de niños y niñas se hace lógico y es así como puede actuar sobre datos que le suministren información por medio de la percepción y manipulación directa. Esto significa que si usted intenta enseñarles de manera abstracta el aprendizaje les será **difícil**. Esto indica la importancia de que en la educación básica se promueva experiencias concretas que faciliten el aprendizaje de los diferentes conceptos matemáticos.

Etapa del pensamiento lógico formal.

- Se ubica de los doce a los quince años, en esta etapa los niños y las niñas logran razonar sin el apoyo de objetos concretos, piensan sobre abstracciones sin necesitar del apoyo de objetos.
- Es importante saber que las bases para desarrollar el pensamiento matemático se encuentran en las acciones diarias de nuestra vida.
- Al enseñar recuerde que usted facilitará el pensamiento matemático cuando promueva que niños y niñas:
- Observen y manipulen lo concreto (piedras, maíces, etc.) esto permitirá que guarden imágenes en su mente.
- Relacionen lo que observan con otras experiencias parecidas Hagan abstracciones que permitan llegar a conclusiones o conceptos.
- Apliquen lo que aprenden en la vida diaria.[22]

PRESICIONES PARA LA ENSEÑANZA–APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS RACIONALES EN 9no. AÑO DE EGB.

Es importante revisar los conocimientos previos de los estudiantes acerca de las propiedades de los números enteros y sus operaciones, y al concatenar este contenido con el correspondiente al 9no año de educación general básica, revisando los números racionales, al igual que las

[22] RIOFRÍO, Rafael.ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA ENEDUCACION BASICA. Loja, febrero de 2007.UNE núcleo provincial de Loja. Seminario Taller.

operaciones con los mismos. Al trabajar con los números racionales, se completa el trabajo en los números reales.

Las dificultades que con frecuencia se encuentran los estudiantes con los números racionales es la expresión de estos en expresión fraccionaria, en especial de los decimales repetitivos e infinitos. El proceso de conversión de racionales repetitivos e infinitos de notación decimal a notación fraccionaria requiere del uso de variables, por esta razón, no será posible hacerlo antes de que el estudiante maneje la resolución de ecuaciones y el trabajo con polinomios.

OBJETIVOS EDUCATIVOS DE 9no. AÑO.

- Aplicar las operaciones básicas, la radicación y la potenciación en la resolución de problemas con números racionales para desarrollar un pensamiento crítico y lógico.

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS SOBRE NÚMEROS RACIONALES.

BLOQUE NUMÉRICO
NÚMEROS RACIONALES:
Orden y comparación
Representación decimal y fraccionaria
Ubicación en la recta numérica
Resolución de operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división exacta
Potenciación y radicación.

NÚMEROS RACIONALES

“Se denomina conjunto de números racionales, al conjunto formado por los números que se pueden representar como el cociente de dos números enteros **a/b**; de donde **b ≠0**

El conjunto de los números racionales se representa con la letra Q, se determina por comprensión de la siguiente manera:

$$Q = \left\{ x / x = \frac{p}{q}; donde \quad p, q \in Z \wedge q \neq 0 \right\}$$

NOTACIÓN DE LOS NÚMEROS RACIONALES.

A los números racionales podemos denotarlos como: numerales mixtos, como fracciones y como decimales. Generalmente se utilizan dos formas: fracción y decimal."[23]

Fracción, el cociente indicado $\frac{a}{b}$ de dos números enteros que se llaman numerador, ***a***, y denominador, ***b***. Ha de ser $a \neq 0$.

Por ejemplo, en la fracción $\frac{3}{5}$ el denominador, **5**, indica el número de partes en el que se ha de dividir la unidad, y el numerador **3**, indica cuántas de estas partes hay que tomar:

Si el numerador es múltiplo del denominador, la fracción representa a un número entero: $\frac{14}{2} = 7$, y viceversa.

EQUIVALENCIA.

Dos fracciones $\frac{a}{b}$ y $\frac{a'}{b'}$ son equivalentes, y se expresa $\frac{a}{b} = \frac{a'}{b'}$ si $a \cdot b' = b \cdot a'$.

Así: $\frac{21}{28} = \frac{9}{12}$, porque $\begin{matrix} 21 \cdot 12 = 9 \cdot 28 \\ 252 = 252 \end{matrix}$

[23] SANCHEZ, José. Matemática 9. Editorial JRL, Loja Ecuador. Edición 2009.

SIMPLIFICACIÓN.

Si el numerador y el denominador de una fracción son divisibles por un mismo número, ***d***, distinto de 1 o -1, al dividirlos por *d* se obtiene otra fracción equivalente a ella. Se dice que la fracción se ha simplificado o se ha reducido: $\frac{a}{b} = \frac{a'd}{b'd} = \frac{a'}{b'}$

Por ejemplo: la fracción 12/9 es el resultado de simplificar 120/90 dividiendo sus términos por 10.

FRACCIÓN IRREDUCIBLE.

Se dice que una fracción es irreducible, si su numerador y su denominador son números primos entre sí. Por ejemplo $\frac{3}{5}, \frac{7}{10}, \frac{15}{2}$

REDUCCIÓN A COMÚN DENOMINADOR.

Reducir dos o más fracciones a común denominador es obtener otras fracciones respectivamente equivalentes a ellas y que todas tengan el mismo denominador. Si las fracciones de las que se parte son irreducibles, el denominador común ha de ser un múltiplo común de sus denominadores.

Por ejemplo: $\frac{120}{90} = \frac{12}{9}$

$\frac{2}{3} = \frac{60}{90}$, $\frac{4}{9} = \frac{40}{90}$, $\frac{3}{5} = \frac{54}{90}$, es decir, $\frac{60}{90}, \frac{40}{90}, \frac{54}{90}$ [24]

[24] Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

LA FRACCIÓN GENERATRÍZ.

Es la fracción irreducible de la que procede un número decimal limitado, periódico puro o periódico mixto

DE UN NÚMEROS DECIMAL LIMITADO.

- Llamamos X al número decimal
- Multiplicamos la expresión de X por la potencia de 10 necesaria (según el número de cifras decimales) para eliminar la coma
- Despejamos X y simplificamos la fracción.

Ejemplo: 2,75

$$X = 2{,}75$$

$$100\ X = 275$$

$$X = \frac{275}{100}$$

$$X = \frac{11}{4}$$

DE UN NÚMERO DECIMAL ILIMITADO PERIÓDICO PURO.

- Llamamos X al número decimal.
- Multiplicamos la expresión de X por la potencia de 10 necesaria para que la coma quede justo después del primer período.
- A la expresión obtenida le restamos la expresión inicial.
- Despejamos X y simplificamos la fracción.[25]

Ejemplo: $17,\hat{8}$

[25] MATEMÁTICA 9. Guía para docentes. Ministerio de educación del Ecuador. Primera Edición. Mayo 2011. Quito –Ecuador.

$$\begin{cases} X = 17{,}888.... \\ 10\ X = 178{,}888.. \end{cases}$$

$$\begin{array}{l} 10\ X = 178{,}888... \\ \underline{-\ X = -\ 17{,}888.} \\ 9X = 161 \end{array}$$

$$X = \frac{161}{9}$$

DE UN NÚMERO DECIMAL ILIMITADO PERIÓDICO MIXTO.

Se escribe en el numerador el número sin la coma, menos la parte entera seguida de la no periódica; y como denominador tantos nueves como cifras tenga la parte periódica, seguida de tantos ceros como cifras tenga la parte decimal no periódica.[26]

Ejemplo:

$$1{,}7\hat{6} = \frac{176 - 17}{90}$$

$$= \frac{159}{90}$$

$$= \frac{53}{30}$$

OPERACIONES CON NÚMEROS RACIONALES.

ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE FRACCIONES.

Para sumar o restar fracciones, éstas deben tener el mismo denominador. Si no es así, se reducen previamente a mínimo común denominador. Por ejemplo:

[26] CABRERA, Arturo. Matemática de 9no Año de Educación Básica.

$$\frac{3}{4}+\frac{5}{4}+\frac{2}{4}=\frac{3+5+2}{4}$$

$$=\frac{10}{4}$$

$$\frac{5}{2}=$$

$$\frac{3}{4}+\frac{-2}{5}=\frac{15-8}{20}$$

$$=\frac{7}{20}$$

$$mcm\ .(2,3)=20$$

PRODUCTO DE FRACCIONES.

El producto de dos fracciones es otra fracción cuyo numerador es el producto de sus numeradores y cuyo denominador es el producto de sus denominadores. Por ejemplo:

$$\frac{3}{4}.\frac{-2}{7}=\frac{3(-2)}{4.7}$$

$$=\frac{-6}{28}$$

$$=\frac{-3}{14}$$

INVERSA DE UNA FRACCIÓN.

La inversa de una fracción a/b es otra fracción, b/a, que se obtiene permutando el numerador y el denominador. El producto de una fracción por su inversa es igual a 1:

$$\frac{a}{b}.\frac{b}{a}=1$$

DIVISIÓN DE FRACCIONES.

El cociente de dos fracciones es el producto de la primera por la inversa de la segunda:

$$\frac{-3}{5}\div\frac{1}{6}=\frac{-3.6}{5.1}$$

$$=\frac{-18}{5}$$

OPERACIONES COMBINADAS.

Para efectuar operaciones combinadas con fracciones positivas y negativas aplicamos los mismos criterios de prioridad establecidos para los números enteros: Primero se resuelven los paréntesis y los corchetes, a continuación, las multiplicaciones y divisiones en el orden que aparecen, y finalmente las sumas y las restas, Por ejemplo:

$$\frac{2}{3}.\frac{5}{4}+\left(\frac{-2}{5}-\frac{2}{35}\right)\div\frac{4}{21}=$$

En primerluga r, efectuamos la resta del int *erios del paréntesis*

$$\frac{2}{3}.\frac{5}{4}+\frac{-14-2}{35}\div\frac{4}{21}=$$

$$\frac{2}{3}.\frac{5}{4}+\frac{-16}{35}\div\frac{4}{21}=$$

A continuaci ón resolvemos las multiplica ciones y las divisiones en el orden que aparecen

$$\frac{2.5}{3.4}.+\frac{-16.21}{35.4}=$$

$$\frac{10}{12}+\frac{-336}{140}$$

Por último calculamos las sumas y las restas, y simplifica mos el resultado .

$$\frac{10}{12}+\frac{-336}{140}=$$

$$\frac{350-1008}{420}=$$

$$\frac{-658}{420}=$$

$$\frac{-47}{30}\text{ Re }spuesta\ .$$

POTENCIA DE UNA FRACCIÓN.

Para elevar una fracción a una potencia, se elevan el numerador y el denominador a esta potencia. $\left(\frac{a}{b}\right)^n=\frac{a^n}{b^n}$

En la tabla siguiente se puede observar que las operaciones con potencias de una fracción y exponente entero cumplen con las mismas reglas que las

potencias de base y exponente enteros.[27]

Multiplicación de potencias de la misma base	Potencia de una potencia
$\left(\frac{a}{b}\right)^m \left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m+n}$	$\left[\left(\frac{a}{b}\right)^m\right]^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m.n}$
División de potencias de la misma base	**Potencia de exponente 1**
$\left(\frac{a}{b}\right)^m \div \left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^{m-n}$	$\left(\frac{a}{b}\right)^1 = \frac{a}{b}$
Potencia de un producto	**Potencia de exponente cero**
$\left(\frac{a}{b}.\frac{c}{d}\right)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n.\left(\frac{c}{d}\right)^n$	$\left(\frac{a}{b}\right)^0 = 1; (a \neq 0); b \neq 0$

RADICACIÓN DE NÚMEROS RACIONALES.

La raíz enésima de un número racional llamado radicando, es otro número racional llamado raíz, que elevado a la potencia enésima es igual al radicando.

Regla general de los signos

- Si el índice de la raíz es **impar**, la raíz tiene el **mismo signo** del radicando
- Si el índice es **par** y el **radicando** es **positivo**, las raíces son **dos números opuestos.**
- Si el índice es **par** y el **radicando** es **negativo**, la raíz **no es posible** en el conjunto de los números racionales; es una cantidad imaginaria.[28]

Ejemplos:

[27] MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Matemática 9. Texto para estudiantes. Primera edición, mayo 2011. Quito- Ecuador.

[28] SANCHEZ, José. Matemática 8. Editorial JRL, Loja Ecuador. Edición 2009.

$$\sqrt[3]{-\frac{1}{8}} = -\frac{1}{2}$$

$$\sqrt[5]{\frac{1}{32}} = +\frac{1}{2}$$

$$\sqrt[4]{\frac{1}{16}} = \begin{matrix} +\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} \end{matrix}$$

$$\sqrt[6]{-\frac{1}{64}} = no\ es\ posible\ \ en\ el\ conjunto\ \ de\ los\ números\ \ racionales$$

HIPÓTESIS.

HIPÓTESIS GENERAL.

Las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en la enseñanza y las utilizadas por los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales permiten elevar los niveles académicos en cuanto al desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes de 9no. año de educación General Básica del colegio Fiscomisional “Madre Bernarda” de la ciudad de Zamora.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.

- Las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en la enseñanza y las utilizadas por los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales contribuyen a desarrollar el pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes.
- La evaluación como estrategia metodológica permite desarrollar en los estudiantes de 9no. año de Educación General Básica su pensamiento lógico, crítico y creativo en el estudio de los números racionales.

VARIABLES E INDICADORES.

➢ VARIABLE INDEPENDIENTE.

Estrategias Metodológicas utlizadas por los docentes y estudiantes en el proceso enseñanza- aprendizaje de los numeros racionales.

INDICADORES.

- ✓ Adquisición de las estrategias de aprendizaje.
- ✓ Estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática.
- ✓ Técnicas para la enseñanza de la matemática.
- ✓ La evaluación.
- ✓ La Planificación.
- ✓ Proyección curricular de 9no. año **EGB** (bloque numérico).
- ✓ Destrezas con criterios de desempeño en 9no. año de **EGB.**
- ✓ Números racionales.
- ✓ Operaciones con números racionales.

➢ VARIABLE DEPENDIENTE.

Desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes 9no año de Educación General Básica del colegio Fiscomisional Madre Bernarda en el aprendizaje de los números racionales.

INDICADORES.

- ✓ Destrezas.
- ✓ El desarrollo de destrezas con criterios de desempeño.
- ✓ La evaluación de las destrezas con criterios de desempeño.
- ✓ Indicadores esenciales de evaluación.
- ✓ El pensamiento como competencia humana.
- ✓ Elementos del pensamiento.
- ✓ Pensamiento reflexivo y crítico.
- ✓ Inteligencia múltiples.
- ✓ La inteligencia lógico – matemático.
- ✓ Técnica para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo.

MATRIZ DE CONSISTENCIA LÓGICA DEL PROYECTO

TEMA	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	RESULTADOS
"Las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes y utlizadas por los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales y su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo en los estudiantes del 9no. año de Educación General Básica, del colegio Fiscomisional "Madre Bernarda" ubicado en el barrio San Francisco, de la ciudad y cantón Zamora, de la provincia de Zamora Chinchipe, periodo 2011 – 2012. Lineamientos alternativos."	El manejo de las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en la enseñanza y las utilizadas por los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales incide en el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo, en los estudiantes del 9no. año de Educación General Básica del Colegio Fiscomisional "Madre Bernarda" ubicado en el barrio San Francisco, de la ciudad y cantón Zamora, de la provincia de Zamora Chinchipe.	**Objetivo General** • Investigar el tipo de estrategias metodológicas aplicadas por los docentesy las utilizadas por los estudiantes en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los números racionales para lograr desarrollarel pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes del 9no. año de Educación General Básica, del Colegio Fiscomisional "Madre Bernarda" de la ciudad de Zamora, periodo 2011-2012 **Objetivos Específicos.** • Identificar que las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes y las utilizadas por los estudiantes en la enseñanza de los números racionales están dirigidas a desarrollar el pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes. • Determinar que la evaluación como estrategia metodológica contribuye al desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo en la enseñanza de los números racionales. en los estudiantes de 9no. año de Educación General Básica • Elaborar lineamientos alternativos de solución en el proceso de enseñanza aprendizaje con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en lo que se refiere al estudio de los números racionales.	**Hipótesis General** Las estrategias Metodológicas aplicadas por los docentes en la enseñanza y las utilizadas por los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales permiten elevar los niveles académicos en cuanto al desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes de 9no año de educación General Básica del colegio Fiscomisional "Madre Bernarda" de la ciudad de Zamora. **Hipótesis Específicas.** ➢ Las estrategias metodológicas aplicadas por los docentes en la enseñanza y las utilizadas por los estudiantes en el aprendizaje de los números racionales contribuye a desarrollar el pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes. ➢ La evaluación como estrategia metodológica permite desarrollar en los estudiantes de 9no. año de Educación General Básica su pensamiento lógico, crítico y creativo en el estudio de los números racionales.	**Variable independiente** ✓ Estrategias Metodológicas utilizadas por los docentes y estudiantes en el **PEA** de los numeros racionales **INDICADORES** • Estrategias metodológicas para la enseñanza de matemática • La evaluación, la planificación • Los números racionales, operaciones **Variable dependiente** Desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes 9no. año de Educación General Básica del colegio Fiscomisional Madre Bernarda en el aprendizaje de los números racionales. **INDICADORES** ✓ Destrezas, evaluación destrezas ✓ El pensamiento como competencia humana ✓ Elementos del pensamiento ✓ Pensamiento reflexivo y crítico ✓ Inteligencia múltiples ✓ La inteligencia lógico – matemático. ✓ Técnica para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo	• Diagnóstico sobre las estrategias Metodológicas utilizadas por los docentes en la enseñanza de los números racionales. • Niveles de efecto que tiene el aprendizaje de los números racionales con las **E.M** utilizadas por el docente. • Propuesta alternativa.

f. METODOLOGÍA.

MÉTODOS.

La presente metodología responde a métodos y técnicas utilizadas por la investigación científica y que se relacionan directamente con el problema a investigar especialmente tomando como fundamento los objetivos, las hipótesis y los instrumentos metodológicos para lograr las metas planteadas bajo estas consideraciones se utilizará los siguientes:

Método Científico:

Permite identificar la problemática y las soluciones respectivas conduciendo a responder a la hipótesis planteada en esta investigación, se convalidará el diagnostico institucional sobre el manejo de estrategias Metodológicas y su incidencia en el aprendizaje de los números racionales a través de la información científica existente.

Método Inductivo - Deductivo: Se lo aplicará para la observación y análisis del problema, abordando las diferentes variables enmarcadas dentro de la investigación lo que permitirá identificar en forma precisa la metodología que utilizan los docentes en la enseñanza de los números racionales. Además permite inducir conclusiones generales realizadas dentro de un contexto educativo existente en una institución educativa para luego determinar si existe o no impactos negativos en la utilización de estrategias Metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes.

Método Analítico: Servirá para clasificar, sintetizar y ordenar cada uno de los procesos de enseñanza de las matemáticas en cuanto al estudio de los números racionales, en especial en el manejo de las estrategias Metodológicas.

Método Descriptivo: Permitirá describir el objeto investigado en este caso las estrategias Metodológicas que aplican los docentes, posibilitando

determinar cuáles son las destrezas a desarrollar y finalmente contribuir a plantear una alternativa en el proceso de enseñanza aprendizaje con el fin de mejorar el desarrollo del pensamiento, lógico, crítico y creativo de los estudiantes

Se lo utilizará para la interpretación racional y el análisis objetivo de la información recogida a través de los diferentes instrumentos, así como también para la comprobación de la hipótesis ya la redacción final del informe de investigación.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.

Se utilizarán técnicas e instrumentos para fundamentar la propuesta especialmente en la investigación de campo la misma que propone lo siguiente:

- **Observación Directa de clase:** con su respectiva guía de observación, permitirá conocer que materiales y métodos utiliza el docente con sus estudiantes del 9no año de Educación Básica y así poder determinar cuál ó cuáles estrategias metodológicas privilegiaban en sus clases
- **Entrevista:** Con su respectiva guía de entrevista, se aplicará la entrevista a los directivos de la institución, con el propósito de identificar las estrategias Metodológicas y su incidencia en el desarrollo del pensamiento, lógico, crítico y creativo de los estudiantes a través de la percepción de los directivos del colegio.
- **La Encuesta**: Con su respectivo instrumento que es el cuestionario permitirá identificar el problema en forma directa con los actores involucrados, en este caso los docentes y estudiantes para la identificación de las estrategias Metodológicas que aplican los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los números racionales.

La encuesta dirigida a los estudiantes incluyen también preguntas en cuanto al desarrollo de destrezas de: comprensión de conceptos, conocimientos de procesos, y solución de problemas o aplicación en la práctica.

POBLACIÓN Y MUESTRA.

Por ser una población que permite ser investigada en su totalidad no es necesario extraer muestra, por lo tanto la información obtenida tiene el más alto porcentaje de confiabilidad; la población está conformada por 80 estudiantes de los novenos años de Educación General Básica del centro educativo, año lectivo 2011-2012, información obtenida de la Secretaria de la Institución, la misma que se detalla en el siguiente cuadro:

Cursos	Paralelos	Total de alumnos	Docentes de Matemáticas
9no.	**A**	28	Lic. María Vélez
	B	25	Dr. Ángel Salinas
A.E.B	**C**	27	Lic. Cesar Tuza
TOTAL	3	**80**	3

Fuente: *Secretaría General Del Colegio*
Responsable: *La investigadora*

A si mismo se aplicarán 3 encuestas a cada uno de los maestros que dictan la asignatura de matemáticas en los novenos años. Por otro lado, se aplicaran 2 entrevistas a las autoridades del centro educativo (Hna. Rectora y Hna. Vicerrectora).

MÉTODO A UTILIZARSE PARA LA COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS. MÉTODO HIPOTÉTICO, DESCRIPTIVO Y ESTADÍSTICO.

Debido a que la investigación es de una gran relevancia para la institución y para la sociedad en general, utilizaremos los métodos hipotético, descriptivo y estadístico, el mismo que una vez realizada la recopilación de forma teórica y de campo, nos permitirá contrastar y representar los datos obtenidos de las encuestas en una forma numérica, porcentual, y gráfica, tomando como base primordial la explicación, descripción, y estructura, de los objetivos planteados en la investigación, para luego elaborar las conclusiones correspondientes que permitirán plantear los lineamientos alternativos.

g. CRONOGRAMA.

AÑO	2012																															
MESES:	Enero				Febr.				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Septiem.				Octub.			
SEMANAS / ACTIVIDADES:	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
➢ Elaboración del proyecto																																				
➢ Presentación y aprobación del proyecto de tesis																																				
➢ Designación de director de tesis																																				
➢ Recolección de información bibliográfica para revisión de literatura																																				
➢ Aplicación de instrumentos de investigación																																				
➢ Organización y procesamiento de datos																																				
➢ Análisis y discusión de resultados																																				
➢ Elaboración de conclusiones y recomendaciones																																				
➢ Organización y presentación del primer borrador																																				
➢ Correcciones al primer borrador																																				
➢ Elaboración de los preliminares de la tesis																																				
➢ Sustentación privada de la tesis																																				
➢ Sustentación publica de la tesis, incorporación e investidura de grado																																				

h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.

RECURSOS.

Humanos.

- Investigadora: Egda. Lucía Mariana Collahuazo Rodríguez.
- Director/a de la Tesis.
- Personal docente del colegio Fiscomisional Madre Bernarda.
- Estudiantes de 9no Año de educación Básica del colegio.

Materiales.

- Material de escritorio: Carpetas, borrador, cartuchos, papel etc.
- Bibliografía citada: Textos, revistas, folletos, investigaciones similares, etc.
- Computadora, memoria USB.
- Encuesta a docentes y estudiantes.
- Imprevistos, etc.

Institucionales.

- Universidad Nacional de Loja.
- Colegio Fiscomisional “Madre Bernarda”.

PRESUPUESTO:

Los rubros que se generan en la realización de la presente investigación se los distribuye de la siguiente manera.

Materiales de oficina/escritorio/solicitudes/derechos ..	$	150
Anillados y empastados	$	50
Material bibliográfico	$	50
Internet, computadora portátil	$	640
Movilización	$	100
Impresiones	$	80
Imprevistos.....	$	100
**TOTAL ..... **	**$**	**1170**

FINANCIAMIENTO:

Los gastos que representan realizar la presente investigación serán cubiertos por la investigadora.

i. BIBLIOGRAFÍA

- Actualización y Fortalecimiento Curricular 2010. EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA ECUATORIANA. área de matemáticas
- ARAUJO, Betty. **¿**CÓMO DESARROLLAR DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO**?** Edición 2. Quito-Ecuador.
- ARCOS, Miguel Matemática para la creatividad. Primera Edición. Loja-Ecuador
- ARCOS, Miguel. PRACTICA DOCENTE MANEJO Y EVALUACIÓN DE DESTREZAS. Proyecto. Loja –Ecuador.
- ARCOS, Miguel. UN PUNTO DE VISTA DIDÁCTICO. Fascículo 3 .Primera edición. Loja-Ecuador.
- Blum, W. (1985). Didáctica de la matemática. Alianza editorial.
- CABRERA, Arturo. Matemática de 9no Año de educación básica.
- Díaz Barriga, Castañeda y Lule, 1986; Hernández, 1991. Estrategias metodológicas. México. 1991
- ENMA, Castelnuovo. Didáctica de la Matemática moderna.
- Flauell. J. Adquisición de las estrategias de aprendizaje. Madrid. 1era ed. 1993.
- Guzmán, M. (1993). Tendencias Innovadoras en Educación Matemática. (En línea). Disponible : http://www.oei.org.co/oeivirt/edumat.htm
- LOPEZ Olga. Ministerio de Educación, láminas didácticas 224. 1era Edición. Ecuador
- MATEMÁTICA 9. Guía para docentes. Ministerio de educación del Ecuador. Primera Edición. Mayo 2011. Quito -Ecuador.
- Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos. “números racionales”

- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Matemática 9. Texto para estudiantes. Primera edición, mayo 2011. Quito- Ecuador.
- Reverand, E. (2003). Una aproximación a la teoría de la actividad. En: Mora, D. (Ed.), Tópicos en educación Matemática. Caracas: Ediciones de la Universidad Central de Venezuela.
- RIOFRÍO, Rafael. ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DELA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN BÁSICA. Loja-Ecuador. Febrero de 2007.UNE núcleo provincial de Loja. Seminario Taller.
- SANCHEZ, José. Matemática 8. Editorial JRL, Loja Ecuador. Edición 2009.
- SANCHEZ, José. Matemática 9. Editorial JRL, Loja Ecuador. Edición 2009.
- TORRES, Luis. DERECHO A UNA EDUCACIÓN DE CALIDAD "· Orientaciones metodológicas y didácticas". Loja-Ecuador. Segunda Edición.
- TÚQUERES, César. Organizadores gráficos, Técnicas y métodos de enseñanza. Quito-Ecuador

DIRECCIONES DE INTERNET.

- http://www.abc.gov.ar/Docentes/RecursosPedagogicos/ Diseño Curricular/ Tomo136269/ Tomol.zip
- WWW.EDUCACIÓN.GOB.EC./ Portal Educativo. educarecuador.
- http://www.abc.gov.ar/Docentes/ Recursos Pedagógicos /Diseño Curricular/ Tomo ll 13227/13227.zip

ANEXO 2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICA
ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

Señor(ita) Estudiante:
Con el debido respeto le solicito comedidamente se sirva responder el presente cuestionario, el mismo que tiene como propósito obtener información acerca del uso de las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes en el proceso enseñanza–aprendizaje de la Matemática para el desarrollo del pensamiento lógico y creativo.

CUESTIONARIO.

1. **En el desarrollo de las clases de Matemática, su profesor realiza:**
   Problemas de ingenio (razonamientos lógicos)..... **( )**
   Sucesiones numéricas, literales..... **( )**
   Conteo de figuras ..... **( )**
   Desarrollo de figuras..... **( )**
   Desarrollo de ejercicios del texto ..... **( )**

2. **¿Le gusta el sistema de enseñanza de su profesor de Matemática?**
   SÍ ( ) NO ( ) **¿**Por qué**?**.....
   .....

3. **¿Cuál de las siguientes estrategias metodológicas aplica su docente para la enseñanza de los números racionales?**

   Método expositivo .....**( )** Método inductivo..... **( )**

   Método socrático .....**( )** Método deductivo..... **( )**

   Método heurístico .....**( )** Método de solución de problemas... **( )**

   Método de laboratorio..**( )** Método de actividades y juegos..... **( )**

   Mapas conceptuales....**( )**

4. **¿Su profesor de Matemática, envía deberes relacionados con juegos matemáticos?**

   Siempre **( )** A veces **( )** Nunca **( )**

5. **La evaluación de los aprendizajes de los números racionales los realiza en base a resolución de ejercicios y problemas.**

   Siempre **( )** A veces **( )** Nunca **( )**

6. La evaluación de los aprendizajes de la Matemática, las realiza a través de juegos matemáticos o actividades lúdicas.

Siempre **( )** A veces **( )** Nunca **( )**

7. DESTREZA DE COMPRENSIÓN DE CONCEPTOS.

¿A qué llamamos números racionales**?**

¿Cómo se simbolizan al conjunto de números racionales**?**

¿Qué es una fracción irreducible**?**

8. DESTREZA DE CONOCIMIENTO DE PROCESOS.
Encuentra la fracción generatriz de:

$0,6 =$ $1,7\hat{6} =$

¿Resuelva las siguientes sumas de fracciones homogéneas**?**

$\frac{2}{5} + \frac{3}{5} =$

$\frac{5}{3} + \frac{6}{2} + \frac{12}{6} + \frac{1}{3} =$

¿Resuelva las siguientes restas de quebrados heterogéneos**?**

$\frac{4}{5} - \frac{1}{2} =$

$\frac{7}{6} - \frac{8}{10} =$

9. DESTREZA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y APLICACIÓN EN LA PRÁCTICA.

- ✓ Se extrae de una funda 20 caramelos que representan 2/5 del total de caramelos. ¿Cuántos caramelos habían en la funda?
- ✓ Un señor recorre $3\frac{1}{2} km$ el día lunes, $5\frac{1}{2} km$ el martes y $4\frac{1}{2} km$ el miércoles. ¿qué distancia recorre en los 3 días?
- ✓ Tres hijos heredan cierta fortuna. Al primero le corresponden 8/15 y al segundo los 7/20 de la fortuna. Halla lo que le corresponde al tercer hijo.

¡GRACIAS ¡

ANEXO 3

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICA
ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES

Señor Profesor:
Con el debido respeto le solicito comedidamente se sirva responder el presente cuestionario, el mismo que tiene como propósito obtener información acerca del uso de las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes en el proces4o enseñanza aprendizaje de los números racionales para el desarrollo del pensamiento lógico y creativo.

CUESTIONARIO.

1. **Ha recibido capacitación permanente en cuanto al uso de estrategias Metodológicas adecuadas para la enseñanza de la matemática.**

   Sí **( )** No **( )** En parte **( )**

2. **¿Usted planifica de acuerdo a las destrezas establecidas por la reforma curricular?**

   Sí **( )** No **( )** En parte **( )**

3. **¿Mediante la planificación curricular establecida en Matemática según la actual Reforma Curricular se ha logrado desarrollar las destrezas en los estudiantes?**
   Sí **( )** No **( )** En parte **( )**

4. **Marque con un X ¿Qué entiende por estrategias metodológicas en el estudio de la Matemática?**

   - ✓ Son procedimientos. **( )**
   - ✓ Pueden incluir varias técnicas, operaciones o actividades específicas. **( )**
   - ✓ Persiguen un propósito determinado **( )**
   - ✓ Son más que los "hábitos de estudio" **( )**
   - ✓ Puede ser la ciencia que estudia la teoría creacionista **( )**
   - ✓ Son instrumentos socioculturales **( )**
   - ✓ Una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente a solucionar problemas y demandas académicas **( )**

5. **¿Envía deberes relacionados con juegos matemáticos a sus estudiantes?**

   Siempre **( )** A veces **( )** Nunca **( )**

6. En el desarrollo de las clases de Matemática, realiza usted:

Problemas de ingenio (razonamientos lógicos) ..... **( )**

Sucesiones numéricas, literales..... **( )**

Conteo de figuras ..... **( )**

Desarrollo de figuras..... **( )**

Desarrollo de ejercicios del texto ..... **( )**

7. ¿Cuál es el método o métodos de enseñanza aprendizaje que con mayor frecuencia utiliza en la enseñanza de los números racionales?

Método expositivo.....**( )**

Método socrático .....**( )**

Método heurístico .....**( )**

Método de laboratorio.....**( )**

Mapas conceptuales.....**( )**

Método inductivo..... **( )**

Método deductivo..... **( )**

Método de solución de problemas..... **( )**

Método de actividades y juegos ..... **( )**

8. ¿En el proceso enseñanza aprendizaje de los números racionales desarrolla en los estudiantes destrezas (habilidades como: i*nterpretar, analizar, representar, plantear, resolver, estimar, razonar, comprende*r**) con criterio de desempeño?**

Sí **( )** No **( )** En parte **( )**

9. Las estrategias metodológicas que utiliza usted, le permiten el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes.

Sí **( )** No **( )** En parte **( )**

10. La evaluación de los aprendizajes de los números racionales los realiza en base a resolución de ejercicios y problemas.

Siempre **( )** A veces **( )** Nunca **( )**

11. La evaluación de los aprendizajes de los números racionales, las realiza a través de juegos matemáticos o actividades lúdicas.

Siempre **( )** A veces **( )** Nunca **( )**

¡GRACIAS¡

ANEXO 4

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICA
GUÍA DE ENTREVISTA A DIRECTIVOS

Distinguida Autoridad:

Solicito respetuosamente se digne contestar la presente encuesta con la finalidad de conocer vuestro valioso criterio respecto a las estrategias metodológicas utilizadas por los docentes en la enseñanza de los números racionales para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo de los estudiantes de 9no año de Educación Básica

Cargo o función que desempeña:……

1. **Mantiene reuniones permanentes con los docentes de la institución, de manera especial con los integrantes del área de Matemática.**
   .....
   .....

2. **Los docentes del área de Matemática se encuentran totalmente capacitados y actualizados en cuanto al uso de estrategias metodológicas adecuadas para la enseñanza de la Matemática.**
   .....
   .....

3. **Como autoridad del establecimiento, ha organizado cursos de capacitación para los docentes y estudiantes, en lo referente al uso de estrategias metodológicas para la enseñanza de la Matemática.**
   .....
   .....

4. **Existen estudiantes con problemas en el aprendizaje de la Matemática.**

   Sí **( )** No **( )** En parte **( )**
   En caso de ser la respuesta afirmativa, indique las causas
   .....
   .....

5. **Se planifica con los docentes y estudiantes el pensum de estudio a desarrollarse en 9no año de EGB correspondiente a la asignatura de Matemática.**

   Sí **( )** No **( )** En parte **( )**

6. **Existen alguna relación que vincule el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática con el abandono de los estudios por parte de algunos estudiantes del establecimiento que dirige.**

Sí **( )** No **( )** En parte **( )**

Explique:.....
.....
.....

7. **Se hace un seguimiento o revisión cuidadosa del sistema de evaluación que el docente aplica con respecto a las unidades didácticas desarrolladas en clase** (Se evalúa contenidos o destrezas).

Sí **( )** No **( )** En parte **( )**

Si su respuesta es positiva, indique que criterio tiene sobre la evaluación de los aprendizajes**:**

Excelente ( )
Bueno ( )
Muy bueno ( )
Deficiente ( )

8. **¿Qué tipo de estrategia metodológica implementaría o mejoraría usted en el colegio para optimizar el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo en los estudiantes del noveno año de E.G.B. para el área de Matemática?**

a).....
b).....
c).....
d).....
e).....
f).....
g).....
h).....

¡Gracias por su colaboración ¡

ANEXO 5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICA
GUÍA DE OBSERVACIÓN DE CLASE

Nº	INDICADORES	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	
		SÍ	NO
1	Establece con claridad los objetivos de la clase.		
2	Desarrolla la clase de acuerdo a los objetivos planteados.		
3	El desarrollo de la clase sigue el contenido de un texto.		
4	Utiliza los conocimientos previos de sus alumnos en el desarrollo de sus contenidos.		
5	Estimula en el alumno el desarrollo de habilidades.		
6	Se evalúan los contenidos tratados con los alumnos al final de la clase.		
7	Responde las preguntas de los alumnos, planteando analogías, representaciones gráficas, ejemplos prácticos fáciles de comprender para el alumno.		
8	La clase en general es pasiva.		
9	Exige que los alumnos elaboren algoritmos, expresándolas en su propio vocabulario.		
10	Promueve la comprensión de los conceptos con la utilización de material didáctico.		
11	En el desarrollo de la clase plantea ejercicios de razonamiento de acuerdo al tema de estudio, en lo referente a la aplicación de lo aprendido.		
12	Promueve el uso de diversas técnicas de organización de la información (resúmenes, esquemas, mapas conceptuales).		
13	Desarrolla la clase de acuerdo a un plan de trabajo previo.		
14	Utiliza distintas estrategias para enseñar (clase expositiva, exposiciones de alumnos, trabajos grupales, trabajo individual).		

ÍNDICE

Pág.

PORTADA ..... **I**
CERTIFICACIÓN ..... **ii**
AUTORÍA ..... **iii**
AGRADECIMIENTO ..... **iv**
DEDICATORIA ..... **v**
ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN ..... **vi**
MAPA GEOGRÁFICO ..... **vii**
ESQUEMA DE CONTENIDOS ..... **viii**

a. TÍTULO **1**
b. RESUMEN **1**
c. INTRODUCCIÓN **3**
d. REVISIÓN DE LITERATURA **5**

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES. **5**
ESTRATEGIA METODOLÓGICA DEDUCTIVA **7**
ESTRATEGIA METODOLÓGICA INDUCTIVA **8**
ESTRATEGIA METODOLÓGICA ANALÍTICA **8**
ESTRATEGIA METODOLÓGICA SINTÉTICA **9**
ESTRATEGIA METODOLÓGICA HEURÍSTICA **9**
ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS **11**
ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE SIMULACIÓN Y JUEGOS **12**
ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE LABORATORIO **13**
ESTRATEGIA METODOLÓGICA EXPOSITIVA DEL PROFESOR **14**
ESTRATEGIA METODOLÓGICA SOCRÁTICA **14**
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EMPLEADAS POR EL ESTUDIANTE PARA EL APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS RACIONALES. **15**
LA EVALUACIÓN COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA **16**

LA PLANIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA. **20**

TÉCNICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES. **22**
TÉCNICA DEL INTERROGATORIO..... **22**
TÉCNICA DEL REDESCUBRIMIENTO..... **23**
TÉCNICA DE LA EXPOSICIÓN **23**
TÉCNICA DE LA DEMOSTRACIÓN..... **23**
TÉCNICAS GRUPALES **23**
TÉCNICA PARA MEJORAR LA MEMORIA COMPRENSIVA **24**

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO, CRÍTICO Y CREATIVO. . **24**
PENSAMIENTO..... **24**
CONCEPTO. **24**
PENSAMIENTO LÓGICO O LINEAL..... **24**
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO EN LAS Y LOS JÓVENES. **25**
PENSAMIENTO CRÍTICO. **27**
RELACIÓN DEL PENSAMIENTO CRÍTICO CON OTROS PROCESOS. ... **28**
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO..... **29**
PENSAMIENTO CREATIVO O LATERAL..... **33**
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO. **33**
CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES ENTRE EL PENSAMIENTO LÓGICO Y EL PENSAMIENTO CREATIVO..... **35**
TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO. .. **35**
PROCESO EPISTEMOLÓGICO: UN PENSAMIENTO Y MODO DE ACTUAR LÓGICO, CRÍTICO Y CREATIVO..... **37**

PRESICIONES PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS RACIONALES EN 9no. AÑO DE EGB **37**
OBJETIVOS EDUCATIVOS **38**
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO..... **38**

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS **39**
NÚMEROS RACIONALES **39**
NOTACIÓN DE LOS NÚMEROS RACIONALES..... **39**
LA FRACCIÓN GENERATRÍZ..... **41**
OPERACIONES CON NÚMEROS RACIONALES **43**

e. MATERIALES Y MÉTODOS..... **46**
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN..... **46**
TÉCNICAS..... **47**
INSTRUMENTOS **48**
POBLACIÓN **48**
RECURSOS **48**
PROCESO UTILIZADO EN LA APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS Y RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN..... **50**
PROCESO UTILIZADO EN EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN **50**
PROCESO UTILIZADO EN LA VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS Y CONCLUSIONES **51**

f. RESULTADOS..... **51**
HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1 ..... **51**
INFORMACIÓN DE ESTUDIANTES..... **70**
Cuadro 1 - Gráfico 1 ..... **52**
Cuadro 2 - Gráfico 2 ..... **54**
Cuadro 3 ..... **55**
Gráfico 3..... **56**
Cuadro 4 - Gráfico 4 ..... **57**
Cuadro 5 ..... **58**
INFORMACIÓN DE DOCENTES **58**
Gráfico 5 ..... **59**
Cuadro 6 - Gráfico 6 ..... **60**
Cuadro 7 ..... **61**

Gráfico 7 62
Cuadro 8 - Gráfico 8 63
Cuadro 9 -Gráfico 9 64
Cuadro 10 65
Gráfico 10 66
Cuadro 11 - Gráfico 11 67
Cuadro 12 68
Gráfico 12 69
Cuadro 13 - Gráfico 13 70
HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2 71
INFORMACIÓN DE ESTUDIANTES 72
Cuadro 14 - Gráfico 14 72
Cuadro 15 73
Gráfico 15 74
Cuadro 16 - Gráfico 16 75
Cuadro 17 76
Gráfico 17 77
Cuadro 18 - Gráfico 18 78
INFORMACIÓN DE DOCENTES 79
Cuadro 19 79
Gráfico 19- Cuadro 20 80
Gráfico 20 81
INFORMACIÓN DE DIRECTIVOS 81
GUÍA DE OBSERVACIÓN DE CLASES 86

g. DISCUSIÓN 87
HIPÓTESIS 87
VERIFICACIÓN 88
CONCLUSIÓN 91
DECISIÓN 91
h. CONCLUSIONES 92
i. RECOMENDACIONES 94

LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.....**95**
PRESENTACIÓN.....**95**
OBJETIVO GENERAL.....**96**
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....**96**
FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.....**96**
OPERATIVIDAD.....**98**
GUÍA DIDÁCTICA DE APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS RACIONALES PARA 9no. AÑO DE EGB.....**99**
PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA.....**100**
PLAN DE CLASE N° 1.....**104**
DESARROLLO DE LA CLASE N° 1.....**105**
PLAN DE CLASE N° 2.....**114**
DESARROLLO DE LA CLASE N° 2.....**115**
PLAN DE CLASE N° 3.....**122**
DESARROLLO DE LA CLASE N° 3.....**123**
PLAN DE CLASE N° 4.....**128**
DESARROLLO DE LA CLASE N° 4.....**129**
PLAN DE CLASE N° 5.....**136**
DESARROLLO DE LA CLASE N° 5.....**137**
PLAN DE CLASE N° 6.....**146**
DESARROLLO DE LA CLASE N° 6.....**147**

j. BIBLIOGRAFÍA y WEBGRAFÍA.....**157**
k. ANEXOS.....**159**
ANEXO 1: PROYECTO DE IVESTIGACIÓN.
ANEXO 2: ENCUESTA A ESTUDIANTES.
ANEXO 3: ENCUESTA A DOCENTES.
ANEXO 4: GUÍA DE ENTREVISTA A DIRECTIVOS.
ANEXO 5: GUÍA DE OBSERVACIÓN DE CLASES.