



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN
CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN: FÍSICO
MATEMÁTICAS

LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS Y SU APOORTE
EN LAS OPERACIONES CON NÚMEROS REALES EN EL ÁREA
DE MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO
DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “5 DE JUNIO”, CANTÓN EL
CARMEN, PROVINCIA DE MANABÍ, AÑO LECTIVO 2015-2016

Vélez Rosado Yandri Paúl

Autor

Lic. Walberto Vélez Mg.

Tutor

El Carmen – Manabí

2016

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR.

Quien suscribe, Lic. Walberto Vélez Franco. en calidad de Tutor Académico designado por la Esc. Ciencias de la Educación Mención Físico Matemáticas de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión en El Carmen, CERTIFICO que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del título Licenciado en Ciencias de la Educación Mención Físico Matemáticas con el tema LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS Y SU APORTE EN LAS OPERACIONES CON NÚMEROS REALES, EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EGB EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “5 DE JUNIO”, CANTÓN EL CARMEN, PROVINCIA DE MANABÍ, AÑO LECTIVO 2015-2016, ha sido elaborado por: Yandri Paúl Vélez Rosado, con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de director; por lo que Certifico que este trabajo encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

El Carmen, enero de 2016.

Lic. Walberto Vélez Franco, Mg.

DIRECTOR

AUTORÍA

YO, Yandri Paúl Vélez Rosado, con Cédula de Identidad N° 131466139-6 soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión en El Carmen.

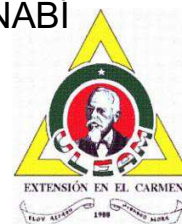
Yandri Paúl Vélez Rosado



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ

EXTENSIÓN EL CARMEN
CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985



Aprobación del informe por el Tribunal Lector

Los Miembros del Tribunal Examinador de Lectores, luego de haber revisado minuciosamente la tesis con el tema: "LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS Y SU APORTE EN LAS OPERACIONES CON NÚMEROS REALES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS, EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EGB EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA "5 DE JUNIO", CANTÓN EL CARMEN, desarrollada por el Autor: Sr. Vélez Rosado Yandri Paúl, de la Escuela en Ciencias de la Educación mención Físico Matemáticas, procedemos a aprobarlo favorablemente, para que pueda continuar con los respectivos trámites para su incorporación como Licenciado en Ciencias de la Educación.

Para constancia firmamos de manera unánime.

El Carmen, mayo 2016

Lic. Marlene Jaramillo Argandoña, Mg.
PRESIDENTA TRIBUNAL

Lic. Walberto Vélez Mg.
TUTOR

Lic. Oliver Vera Paz
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lic. Rubén Andrade
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lic. Fernando Borja Mg.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA.

*Es una reflexión penosa para un hombre considerar lo que ha
hecho, comparando con lo que debió hacer.*

SAM JOHNSON

A Dios por la vida.

A mis padres por la formación en valores.

A mi esposa por ser incondicional en los momentos difíciles.

A mis hijos, ya que ellos son la razón de mi existencia.

A ellos dedico mi energía y fortaleza en mis proyectos.

Yandri V.

AGRADECIMIENTO

*“No importa que la memoria sea débil, con tal que el juicio no falte
cuando la ocasión se presente”*

JOHANN WOLFGANG VON GOETHE

A la universidad por ofrecer la excelente formación humanística y académica, por la apertura de la especialidad, ya que siempre responde a las necesidades de la comunidad.

A los docentes que dejaron todos sus conocimientos y experiencias significativas para bienestar de la sociedad.

Al Creador de la vida, quien sembró en mi corazón el deseo de superación y perseverancia para cumplir los objetivos planteados.

A ellos mi eterna gratitud.

Yandri V.

RESUMEN

El tema de esta investigación objeto de estudio consiste en “Las estrategias metodológicas activas y su aporte en las operaciones con números reales, en los estudiantes de noveno año de EGB en el área de matemáticas de la unidad educativa “5 de junio”, Cantón El Carmen, Provincia de Manabí, año lectivo 2015-2016. La estrategia didáctica es la planificación del proceso de enseñanza aprendizaje para la cual el docente elige las técnicas y actividades que puede utilizar a fin de alcanzar los objetivos propuestos y las decisiones que debe tomar de manera consciente y reflexiva, el Ministerio de Educación del Ecuador ofrece una guía metodológica fundamentada en el ciclo del aprendizaje, de acuerdo con la investigación realizada existe una disociación entre lo planificado y la realidad educativa desde el punto de vista del estudiante y docente. Por tal motivo se presenta una guía de estrategias metodológicas activas para aplicarlas en el proceso de interaprendizaje, mismas que se adaptan a las necesidades educativas, de manera muy pragmática, mediante: la anticipación, el desarrollo y el cierre. En la anticipación se abren ventanas sensoriales para despertar el interés en los estudiantes, es decir, es el momento de la clase de conexión para la construcción del conocimiento, aquí podemos utilizar datos que le parezcan interesantes a los educandos, luego se refiere al desarrollo del autoaprendizaje (aprendizaje por descubrimiento), interaprendizaje (aprendizaje significativo) y aprendizaje colaborativo (método de proyectos), la última instancia tiene que ver con la retroalimentación cognitiva, evaluación permanente y actividades de consolidación de aprendizajes, fortalecidos en los problemas de aplicación. Para la comprensión de operaciones con números reales no existe un método idóneo, depende de la temática que se aborde, la presente investigación ofrece un modelo de guía de clase estándar, práctica y flexible que se adapta a la realidad educativa de nuestra comunidad.

ÍNDICE

Certificación del Director.....	i
Autoría.....	ii
Agradecimiento.....	iv
Resumen.....	vi
Introducción.....	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS.....	4
1.1.1	Definición.....	4
1.1.2	Características.....	4
1.1.3	Clasificación.....	5
1.1.4	Tipos de estrategia metodológicas.....	6
1.1.4.1	El método de problemas.....	6
1.1.4.2	El método de juego de roles.....	6
1.1.4.3	El métodos de situaciones.....	7
1.1.4.4	El método de indagación.....	8
1.1.4.5	La enseñanza por descubrimientos.....	8
1.1.4.6	El métodos de proyectos.....	9
1.1.4.7	La simulación.....	10
1.1.5	Técnicas metodológicas.....	10
1.1.5.1	Tipos de técnicas.....	10
1.1.6	Orientaciones sobre las actividades de aprendizaje.....	11
1.2	LOS NÚMEROS REALES.....	12
1.2.1	Antecedentes.....	12
1.2.2	Características.....	12
1.2.3	Conjuntos numéricos.....	13
1.2.4	Representación de los números reales en la recta numérica.....	14
1.2.5	Orden en los conjuntos de los números reales. Intervalos.....	14

1.2.6	Propiedades.....	15
1.2.7	Raíz enésima de un número real.....	16
1.2.8	Recomendaciones metodológicas para noveno año.....	17
1.2.9	Problemas y aplicaciones.....	19
1.3	LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS Y LAS OPERACIONES CON NÚMEROS REALES.....	19

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

		20
2.1.	Resultados de la encuesta aplicada a los docentes del área de matemáticas de la Unidad Educativa “5 de Junio” del cantón El Carmen provincia de Manabí en el año lectivo 2015 - 2016.....	20
2.2.	Resultados de la entrevista aplicada a un experto en el área de matemáticas, del cantón El Carmen, provincia de Manabí año lectivo 2015-2016.....	26
2.3	Resultados de la ficha de observación aplicada a los docentes del área de matemáticas de la Unidad Educativa “5 de Junio” del cantón El Carmen provincia de Manabí en el año lectivo 2015 – 2016.....	28

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA

3.1.	Título de la propuesta.....	30
3.2	Objetivos.....	30
3.3	Introducción.....	30
3.4	Estrategia Metodológica # 1.....	31

3.5	Estrategia Metodológica # 2.....	32
3.6	Estrategia Metodológica # 3.....	33
3.7	Estrategia Metodológica # 4.....	34
3.8	Conclusiones.....	35
3.9	Recomendación.....	36
	Bibliografía.....	37
	Anexos.....	39

INTRODUCCIÓN

Nuestro país está ubicado en un continente considerado en vías de desarrollo, tanto así que se ha trazado metas para alcanzar la modernización en educación; sabemos que este proceso exige del aporte de todos los organismos encargados e implicados en los procesos pedagógicos y didácticos que rigen la educación actual. Los maestros deben especializar las estrategias para cada clase y tema, que sean activas ya que básicamente son estas el armamento que el mismo necesita para estructurar una temática y sin duda alguna son las que direccionan la clase, consiguiendo así que el tema quede claro; es por ello que los docentes deben elaborar sus propias tácticas para luego aplicarlas y conseguir que los estudiantes se empoderen del aprendizaje asimilando los conocimientos de manera significativa teniendo en cuenta que en el área de matemáticas es muy importante que los estudiantes desarrollen las destrezas de operar con números reales.

Es indudable que los números existen desde tiempos muy remotos, y que a su vez estos han evolucionado paralelamente con la humanidad y sus necesidades; el concepto de número en la actualidad es amplio, por ende en este trabajo investigativo se trata de analizar los números reales, su aplicación, su manera de enseñar y las dificultades en los estudiantes para aprender.

En nuestro cantón se ha diagnosticado en las diferentes instituciones educativas que la mayoría de los estudiantes tienen dificultades para operar con los números reales la cual está produciendo que los mismos vayan a cursos superiores con vacíos que luego se convierten en problemas de aprendizaje; aludimos que esto se produce porque los docentes en todo el nivel básico han tenido maestros poco preocupados por la salud educativa en el momento de dar una clase e impartir un tema en los mismos .

El presente trabajo pretende identificar en los estudiantes las causas y efectos de no operar adecuadamente con los números reales, asimismo las estrategias metodológicas activas que utilizan los docentes en el proceso educativo y el impacto pedagógico pertinente, además determinar la relación que existe entre las estrategias metodológicas que utilizan el docente de matemáticas y la resolución de ejercicios con números reales.

En el presente trabajo titulado, “Las estrategias metodológicas activas y su aporte en las operaciones con números reales, en los estudiantes de noveno año de la EGB en el área de matemáticas de la Unidad Educativa “5 de Junio”, Cantón El Carmen, Provincia de Manabí, año lectivo 2015-2016, se propone dar un aporte a la educación actual, y en brindar a los docentes herramientas que ayudarán a emprender en los estudiantes nuevos conocimientos que sirvan como un bien necesario para el futuro, mismos que se conseguirá si el maestro busca innovar siempre nuevas técnicas y estrategias acompañadas de material didáctico.

La metodología que se aplicó fue la Investigación de Campo porque se observó la problemática en la Institución Educativa de forma realista, mediante el tratamiento de la información veraz y objetiva; además bibliográfica ya que la información debe fundamentarse en conceptos de grandes pedagogos y expertos en Matemática.

Para el desarrollo de la investigación se emplearon diversos métodos, los cuales se detallan a continuación:

Analítico-sintéticos y el hipotético-deductivo, permitieron recopilar la información necesaria mediante la entrevista, encuesta y observación de clases aplicada a los cinco docentes del plantel educativo, asimismo, el método deductivo porque permitió obtener información concreta y precisa para el desarrollo de este proyecto, misma que fue tomada de una información general, finalmente el método estadístico porque se obtuvo la recopilación y tabulación de datos cuantitativos de la investigación.

La encuesta fue aplicada a los docentes de la Unidad Educativa “5 de Junio” y la entrevista a expertos en el área de Matemática, además la ficha de observación al docente permitió conseguir resultados específicos para desarrollar este proyecto de una manera eficiente.

El capítulo I fundamenta teóricamente las dos variables de estudio: las estrategias metodológicas activas y los números reales, la primera define el término metodologías para una mejor comprensión del contexto, además presenta la mayoría de los métodos de enseñanzas activas en el área de Matemáticas con sus respectivas definiciones y fases, también las orientaciones que se debe tener en cuenta al momento de crear una estrategia metodológica activa, la segunda variable plantea el estudio del campo de los números reales en el entorno de los contenidos curriculares de noveno año de EGB, se analizan definiciones, propiedades, representaciones, intervalos, aplicaciones y la guía docente que propone el Ministerio de Educación mediante el ciclo del aprendizaje (Experiencias concretas, reflexión, conceptualización y aplicación).

El capítulo II utiliza varios instrumentos de investigación que avalan el problema como lo es la encuesta, entrevista a experto del área de Matemática y ficha de observación de clases, donde se evidenció que la mayoría de docentes tiene falencias en el uso de métodos activos de enseñanza, radica el modelo pedagógico tradicional cuyos métodos son expositivos y magistrales.

El Capítulo III presenta una guía de estrategias metodológicas activas que toman como referencia varios temas de los números reales de noveno año de EGB, consta de tres momentos o fases, la primera que sirve de enganche para despertar la atención en los estudiantes, la segunda se enfoca en la construcción del conocimiento y la última en la consolidación de aprendizajes.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS

1.1.1 DEFINICIÓN

Antes de definir a una estrategia metodológica activa es importante conocer la definición de metodologías: *“Es el conjunto de criterios y decisiones que organizan de forma global la acción didáctica en el aula, determinando el papel que juega el profesor, los estudiantes, la utilización de recursos y materiales educativos, las actividades que se realizan para aprender, la utilización del tiempo y del espacio, los agrupamientos de estudiantes, la secuenciación de los contenidos y los tipos de actividades, etc.”* (Diccionario Pedagógico AMEI-WAECE)

Las estrategias metodológicas activas son procesos estructurados que se apoyan en recursos, métodos y técnicas de enseñanza, las mismas que favorecen al aprendizaje significativo en los estudiantes.

1.1.2 Características

Las características esenciales de la acción constructivista son cuatro:

1. Se apoya en la estructura conceptual de cada alumno, parte de las ideas y preconceptos que el alumno trae sobre el tema de la clase.
2. Prevé el cambio conceptual que se espera de la construcción activa del nuevo concepto y su repercusión en la estructura mental.
3. Confronta las ideas y preconceptos afines al tema de enseñanza, con el nuevo concepto científico que se enseña.
4. Aplica el nuevo concepto a situaciones concretas (y lo relaciona con otros conceptos de la estructura cognitiva) con el fin de ampliar su transferencia. (Flórez, 2014, págs. 274,275)

Las estrategias metodológicas activas se fundamentan en el modelo constructivista y son: significativas, estructuradas, realistas, pragmáticas, flexibles, adaptivas, didácticas y tecnológicas.

1.1.3 Clasificación

De acuerdo con (Parra, 2003), la taxonomía de las estrategias metodológicas activas se centran en los sujetos (docente y estudiante), el proceso o las mediaciones didácticas y los objetos de conocimientos.

Las estrategias centradas en el alumno se denominan estrategias activas, estas se basan en el enfoque cognitivo de aprendizaje y se fundamentan en el autoaprendizaje.

Las estrategias centradas en el docente se basan en la clase expositiva y la enseñanza tradicional donde el docente es un experto en el área, el tipo de conocimiento es más informativo que constructivo y predominan los procedimientos estandarizados.

Las estrategias centradas en el proceso y/o mediaciones didácticas pretenden de guiar al estudiante en la progresiva comprensión de elementos de conocimiento y en la aplicación de los mismos a circunstancias concretas, para verificar el cumplimiento de leyes y principios, para verificar hipótesis, procedimientos, secuencias.

Las estrategias centradas en el objeto de conocimiento estructuran la información de modo sistemático para lograr coherencia interna, es decir, el docente es responsable de planear cada una de las actividades y de verificar que el alumno las ejecute, para alcanzar altos niveles de dominio de lo conceptual y de lo procedimental.

1.1.4. Tipos de estrategias metodológicas activas

1.1.4.1 El método de problemas

“El ABP es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor” (Universidad Politécnica de Madrid, 2008, pág. 4)

Consiste en proponer situaciones problemáticas a los participantes, quienes, para solucionarlas, deberán realizar investigaciones, revisiones o estudio de temas, no debidamente asimilados, ejercitando el análisis y la síntesis.

El método de problemas es un procedimiento didáctico activo, dado que coloca al alumno frente a una situación problemática, para la cual tiene que hacer una o más propuestas de solución, conforme a la naturaleza de la situación planteada.

Fases:

- a) Planteo del problema
- b) Hipótesis
- c) Definición
- d) Exploración lógica
- e) Presentación de pruebas
- f) Generalización

1.1.4.2 El método de juego de roles

“Este método se basa en el comprobado efecto que ejerce la actividad lúdica sobre el aprendizaje. A través de las situaciones de juego, las personas adquieren, modifican y desarrollan determinadas actitudes y habilidades con mayor facilidad, debido a que disminuye la natural resistencia al cambio y la implicación emocional que se experimente” (Parra, 2003, págs. 18,19).

Fases:

- a) Familiarización con el tema de la clase
- b) Familiarización con el método
- c) Selección de intérpretes
- d) Escenificación
- e) Evaluación

1.1.4.3 El método de situaciones (o de casos)

“Los alumnos se involucran colaborativamente en la resolución de problemas simulados o casos tomados de la vida real”. (Ordoñez, 2010, pág. 165)

Son aquellos en los cuales se describe una situación o problema similar a la realidad (ya sea tomado de una organización real o ficticia) que contiene acciones para ser valoradas y llevar a vía de hecho un proceso de toma de decisiones.

Fases:

- a) Empaparse del tema
- b) Explicación introductoria al ejercicio
- c) Entrega y discusión del material entregado
- d) Organización de las vías de retroalimentación
- e) Sesión plenaria
- f) Proyección de la filmación
- g) Conclusiones

1.1.4.4 El método de indagación

“Es una metodología que consiste en investigar un problema que continúa tutoría del docente” (Pimienta, 2012, pág. 163).

Es una estrategia que aunque conserva los principios fundamentales de la comunidad de indagación, se orienta más a procedimientos pedagógicos que permitan abordar en mejores condiciones el aprendizaje de las disciplinas, es decir se centra en los contenidos de aprendizaje de un curso dado

Fases:

- a) Asegurar estructuras mentales previas
- b) Orientar hacia objetivos de aprendizaje
- c) Indagar sobre el material de estudio
- d) Elaborar preguntas para responder
- e) Discusión y respuesta a las preguntas planteadas
- f) Evaluación de las preguntas
- g) Transformación creativa de las preguntas
- h) Cierre y evaluación final

1.1.4.5 La enseñanza por descubrimiento

Este método asume que la mejor forma de aprender ciencia es haciendo ciencia, y que su enseñanza debe basarse en experiencias que le permitan investigar y reconstruir los principales descubrimientos científicos.

Fases:

- a) Presentación de una situación problemática
- b) Observación, identificación de variables y recogida de datos
- c) Experimentación, para comprobar las hipótesis formuladas sobre las variables y los datos
- d) Organización e interpretación de los resultados
- e) Reflexión sobre el proceso seguido y los resultados obtenidos

“En otras palabras, la mejor manera de aprender algo es descubrirlo o crearlo por ti mismo, en lugar de que otra persona haga el intermediario entre ti y el conocimiento” (Parra, 2003, pág. 40)

1.1.4.6 El método de proyectos

“El aprendizaje mediante el método de proyectos fomenta una actuación creativa y orientada a los objetivos en el sentido de que se transmiten, además, de las competencias específicas (técnicas), sobre todo las competencias interdisciplinarias a partir de las experiencias de los propios alumnos/os” (Rudolf, 2001, pág. 4).

Es una estrategia de aprendizaje que se enfoca a los conceptos centrales y principios de una disciplina, involucra a los estudiantes en la solución de problemas y otras tareas significativas, les permite trabajar de manera autónoma para construir su propio aprendizaje y culmina en resultados reales generados por ellos mismos.

Fases:

- a) Antes de la planeación de un proyecto
- b) Metas
- c) Resultados esperados en los alumnos
- d) Preguntas guía
- e) Subpreguntas y actividades potenciales
- f) Productos
- g) Actividades de aprendizaje
- h) Apoyo instruccional
- i) El ambiente de aprendizaje
- j) Identificación de recursos

1.1.4.7 La simulación

“La simulación es una estrategia que pretende representar situaciones de la vida real en la que participan los alumnos, actuando roles, con la finalidad de dar solución a un problema o, simplemente para experimentar una situación determinada” (Pimienta, 2012, pág. 130).

El método de simulación consiste en que los participantes, organizados en equipos, asumen los roles en los que se colocan en un sistema de condiciones, limitaciones y relaciones de una organización económica dada, es decir, en un modelo que reproduce condiciones similares a las existentes en la práctica.

Fases:

- a) La introducción al juego
- b) El desarrollo del juego
- c) La evaluación del juego

1.1.5 Técnicas metodológicas

Según (Latorre, 2013), una técnica metodológica es un procedimiento algorítmico; es una manera de hacer algo que se aplique a una actividad determinada. La técnica metodológica es un método específico, es la forma concreta de aplicar un método y supone una organización de las actividades en el aula por parte del profesor y la utilización de los materiales didácticos, sean audiovisuales, máquinas, libros, apuntes, etc. Es la forma concreta como el estudiante o un grupo de estudiantes aplica un método de aprendizaje al realizar una actividad, a fin de desarrollar destrezas y actitudes.

1.1.5.1 Tipos de técnicas de aprendizaje

- a) Lectura comprensiva
- b) Observación e interpretación de láminas
- c) Elaboración de ficha temática y bibliográfica
- d) Exposiciones orales

- e) Elaboración de organizadores gráficos
- f) Experimentos
- g) Informes escritos
- h) Cuadros de doble entrada
- i) Participación en juegos didácticos
- j) Proyectos educativos
- k) Presentaciones digitales creativas
- l) Debate
- m) Dramatizaciones

1.1.6 Orientaciones sobre las actividades de aprendizaje

Las actividades de aprendizaje son estrategias metodológicas diseñadas por el profesor para que el estudiante desarrolle capacidades-destrezas, valores-actitudes y aprenda contenidos curriculares, una actividad tendrá más valor siempre y cuando:

- a) Permita al estudiante tomar decisiones razonables respecto a cómo desarrollarla.
- b) Facilite desempeñar al estudiante un papel activo.
- c) Estimule a comprometerse en la investigación de las ideas.
- d) Involucre al estudiante con su realidad.
- e) Comprometa a los estudiantes con diferentes intereses y niveles de capacidad.
- f) Estimulen a los estudiantes a examinar ideas.
- g) Exige a los estudiantes que escriban de nuevo, revisen y perfeccionen sus esfuerzos iniciales.
- h) Comprometa a los estudiantes en la aplicación y dominio de reglas significativas, normas o disciplinas.
- i) Den oportunidad a los estudiantes de planificar con otros y participar en su desarrollo y resultados.
- j) Permita la acogida de intereses de los estudiantes para que se comprometan personalmente.

1.2 LOS NÚMEROS REALES

“La unión entre el conjunto de los números racionales y el de los irracionales, da por resultado el conjunto de los números reales”. (Colombo, 2013, pág. 11)

Simbólicamente se lo expresa así: $R = Q \cup I$

1.2.1 Antecedentes

La creación de los números reales se desarrolló en el siglo XIX:

El origen de la teoría de los números reales data de la ciencia babilónica en un sistema cuya numeración designa valores tan aproximados como se quiera de todo número real, pero es la matemática griega la que obtiene la primera teoría rigurosa de los números reales, la cual trae consigo una serie de descubrimientos sobre proporciones y en particular sobre las razones inconmensurables. (Patiño, 2013, pág. 8)

Actualmente los números reales nos ayudan a resolver problemas en todas las profesiones como la Física, Química, Biología, Estadística y demás ramas de la ciencia, esto significa que tiene gran utilidad para nuestras actividades cotidianas.

1.2.2 Características

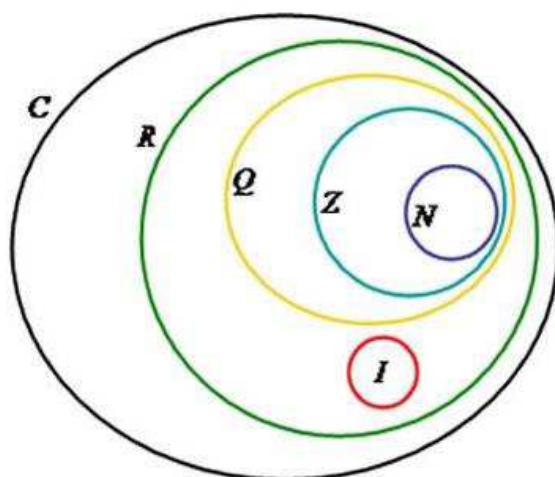
Con respecto a textos escolares, páginas web y experiencias, se resumen las siguientes particularidades de los números reales:

- No se pueden expresar en forma de fracción
- Tienen infinitas cifras decimales no periódicas
- Existen infinitos números irracionales entre dos números cualesquiera
- Los números irracionales más usados son las raíces no exactas
- Los números irracionales con símbolo propio son:
 $\pi = 3,1415926535 \dots$; $e = 2,71828 \dots$; $\phi = 1,618033 \dots$
- Se denota con la letra \mathbb{R}

1.2.3 Conjuntos numéricos

El hombre ha tenido la necesidad de contar desde su aparición sobre la Tierra hasta nuestros días, para hacerlo se auxilió de los números 1, 2, 3, 4, 5... a los que llamó números naturales. Números que construyó con base en el principio de adición; sin embargo, pronto se dio cuenta de que este principio no aplicaba para aquellas situaciones en las que necesitaba descontar. Es entonces que creó los números negativos, así como el elemento neutro (cero), que con los números naturales forman el conjunto de los números enteros, los cuales son: ..., -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, ... Asimismo, se percató que al tomar sólo una parte de un número surgían los números racionales, que se expresan como el cociente de 2 números enteros, con el divisor distinto de cero, ejemplo: $2/3, -1/4, 0/5, 6/1, -8/2, \dots$ Aquellos números que no es posible expresar como el cociente de dos números enteros, se conoce como números irracionales: $\sqrt{2}, \sqrt[3]{2}, \sqrt[5]{85}, \pi, \dots$ Al unir los números anteriores se forman los números reales, los cuales se representan en la recta numérica. (COLEGIO NACIONAL DE MATEMÁTICAS, 2009)

Mediante el siguiente esquema se resumen los conjuntos numéricos, siendo N (naturales), Z (enteros), Q (racionales), I (irracionales), R (Reales).



1.2.4 Representación de los números reales en la recta numérica

“Entre los números reales y los puntos de una recta existe una correspondencia según la cual, a cada número real le corresponde un punto de la recta, y, recíprocamente, a cada punto de la recta le corresponde un número real”.
(Colombo, 2013, pág. 12)

Los números reales se representan en una recta llamada recta real, para ello se coloca el número cero en un determinado punto de la recta que se denomina origen y se ubican unidades a la derecha (positivos) e izquierda, los enteros no tiene complejidad en su representación, en los huecos entre unidades se disponen las fracciones, y los irracionales que se pueden graficar son las raíces inexactas utilizando los principios del Teorema de Pitágoras.









1.2.5 Orden en el conjunto de los números reales. Intervalos

En el conjunto de los números reales existe una ordenación “natural” que se puede definir a partir de las relaciones de orden “menor” o “menor o igual”.

Dados dos números reales distintos, a y b , se dice que **a es menor que b** y se escribe $a < b$ si $b-a$ es un número positivo. Se dice que **a es menor o igual que b** y se escribe $a \leq b$ si $b-a$ es un número positivo o cero.

Si $a < b$ también se dice que **b es mayor que a** y se escribe $b > a$. Análogamente, si $a \leq b$ también se dice que **b es mayor o igual que a** y se escribe $b \geq a$. (Jarne, 2010, pág. 7)

Los intervalos son los conjuntos de los números reales comprendidos entre dos puntos (extremos), dependiendo si los extremos están comprendidos o no en el intervalo.

NOMBRE	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	REPRESENTACIÓN
Intervalo abierto	(a,b)	$\{ x / a < x < b \}$ Nº comprendidos entre a y b	
Intervalo cerrado	$[a,b]$	$\{ x / a \leq x \leq b \}$ Nº comprendidos entre a y b, éstos incluidos.	
Intervalo semiabierto	$(a,b]$	$\{ x / a < x \leq b \}$ Nº comprendidos entre a y b, incluido b	
	$[a,b)$	$\{ x / a \leq x < b \}$ Nº comprendidos entre a y b, incluido a	
Semirrecta	$(-\infty, a)$	$\{ x / x < a \}$ Números menores que a	
	$(-\infty, a]$	$\{ x / x \leq a \}$ Nº menores o iguales que a	
	(a, ∞)	$\{ x / a < x \}$ Números mayores que a	
	$[a, \infty)$	$\{ x / a \leq x \}$ Nº mayores o iguales que a	

http://www.alcaste.com/departamentos/matematicas/bachillerato/Primeromate/01_Numeros_reales/Teoria.pdf

1.2.6 Propiedades

A continuación se presentan las propiedades de los números reales según (Uzcátegui, 2011).

$$P1: a + (b + c) = (a + b) + c \quad \forall a, b, c \in R \text{ (Ley asociativa para la suma)}$$

$$P2: a + b = b + a \quad \forall a, b \in R \text{ (Ley conmutativa para la suma)}$$

$$P3: a + 0 = a \quad \forall a \text{ en } R \text{ (Existencia de elemento neutro para la suma)}$$

$$P4: a + b = 0 \quad \forall a \in R \exists b \in R \text{ (Existencia de elemento inverso de suma)}$$

$$P5: a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c \quad \forall a, b, c \in R \text{ (Ley asociativa para el producto)}$$

$$P6: a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c \quad \forall a, b, c \in R \text{ (Ley distributiva de suma y producto)}$$

$$P7: a \cdot b = b \cdot a \quad \forall a, b \in R \text{ (Ley conmutativa para la multiplicación)}$$

$P8: \exists \forall R, 1 \neq 0 \text{ y } a \cdot 1 = a \forall a \in R$ (Elemento neutro para la multiplicación)

$P9: (Ley de tricotomía), \forall R a$ se cumple una y solo una de las afirmaciones:

1. $a = 0$
2. $a \in R^+$
3. $-a \in R^+$

$P10: Si a, b \in R^+, entonces a + b \in R^+$

$P11: Si a, b \in R^+, entonces a \cdot b \in R^+$

$P12: a \in R$ con $a \neq 0, \exists b \in R$ tal que $a \cdot b = 1$ (Elemento inverso del producto)

El uso de las propiedades permite resolver y comprender las operaciones combinadas con números reales, generalmente los docentes del área de Matemática priorizan la explicación del proceso aritmético y omiten el análisis de las propiedades, razón por la cual el aprendizaje no es productivo.

1.2.7 Raíz enésima de un número real

Según (Astorga, 2007, pág. 85), define a la raíz enésima de un número real así:

Sea $a \in R, a \geq 0, n \in N, n > 1$.

Se define a la raíz enésima de a y se denota $a^{\frac{1}{n}}$, como el número real positivo b que cumple la igualdad:

$$b^n = a \text{ Simbólicamente tenemos: } a^{\frac{1}{n}} = b \leftrightarrow b^n = a$$

Es importante señalar la condición del exponente natural y la base positiva, cuando no se cumplen dichas condiciones entramos a otro campo numérico como es los números complejos.

1.2.8 Recomendaciones metodológicas para noveno año

Con respecto al documento de actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica y la guía para el docente de matemática de noveno año de EGB se presentan las siguientes orientaciones metodológicas.

Las destrezas con criterio de desempeño a desarrollar son:

- a) Simplificar expresiones de números reales con la aplicación de las operaciones básicas.
- b) Resolver las cuatro operaciones básicas con números reales.
- c) Interpretar y utilizar los números reales en diferentes contextos, eligiendo la notación y la aproximación adecuadas en cada caso.
- d) Utilizar las TIC para realizar operaciones con cualquier tipo de expresión numérica.
- e) Desarrollar estrategias de cálculo mental.
- f) Calcular el error cometido con aproximaciones de números reales.

La estrategia metodológica que se aplica es el ciclo del aprendizaje, con el tema aproximaciones y errores.

Para la activación de conocimientos previos

Recuerde cómo hacer el redondeo y el truncamiento de números decimales aplicándolos a los números irracionales.

Para truncar un número decimal hasta un orden determinado se ponen las cifras anteriores a ese orden inclusive, eliminando las demás. Así: 45,1234 truncar hasta las décimas es 45,1.

El alumno observará, en este caso, que se trata de una necesidad derivada del hecho de que los números irracionales tienen infinitas cifras decimales no periódicas. Esta es la razón por la que no podemos escribir todas las cifras decimales ni tampoco simbolizarlas mediante un período.

Para la construcción del conocimiento

Distinguir las aproximaciones de números reales, determinar su orden de aproximación y utilizarlo para efectuar truncamientos y redondeos. Puede utilizar la siguiente tabla.

Número	Redondear/decimales				Truncar/decimales			
	4	3	2	1	4	3	2	1
1,234567	1,2346	1,235	1,23	1,2	1,2345	1,234	1,23	1,2
30,44030	30,4403	30,4400	30,4400	30,4000	30,4403	30,4400	30	
5,18025	5,1803	5,180	5,18	5,2	5,1802	5,180	5,18	5,1
50,48911								

Analice la información que se propone en el texto de la página 85. Referente al error absoluto y error relativo.

Para la aplicación del conocimiento.

Junto con el profesor de Cultura Física, se puede preparar carreras de 100 m. planos. Unos cinco estudiantes se encargarán de cronometrar las competencias y anotar los resultados individualmente, para luego compararlos con el resto de la clase y observar si coinciden o existen pequeñas diferencias en el tiempo.

Analice la utilidad de realizar aproximadamente y la conveniencia de redondear o truncar.

Mencione situaciones en donde se requiere de exactitud para las mediciones.

Para la evaluación

Solicite que realice un análisis del ejercicio integrador de la pág. 108 y argumenten el proceso que se utilizó en su resolución.

Pida a sus estudiantes que, utilizando la calculadora, expresen fracciones en forma decimal y completen la tabla con base en la del ejemplo.

1.2.9 Problemas y aplicaciones

Es necesario que se planteen actividades y problemas para que conozcan los usos y aplicaciones de las razones en la vida cotidiana, en la medición y en otros contextos. (Alarcón, 2004, pág. 98)

Una de las preguntas más frecuentes que usan los estudiantes es para qué me sirven los números reales si tengo una calculadora sofisticada que realiza los cálculos y presenta los resultados de manera muy rápida, ante tal situación el docente suele responder que sirve para hacernos más ágiles mentalmente, pero aquella conjetura no es del todo cierta, el docente debe darle un enfoque realista y de aplicación práctica al conocimiento.

Para darle sentido a la buena práctica docente es necesario involucrarse en aspectos pedagógicos y didácticos que despierten la atención de los estudiantes, asimismo el uso de la tecnología a través de programas simuladores o plataformas que afiancen los conceptos y desarrollen destrezas.

1.3 LAS ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS Y LAS OPERACIONES CON NÚMEROS REALES.

Una estrategia metodológica es activa cuando los logros de aprendizaje se cumplen mediante procesos pedagógicos significativos en la construcción de los aprendizajes, los mismos procesos se centran en hacer del conocimiento inerte una experiencia real que se aplique en la vida cotidiana.

Actualmente se aplica el ciclo del aprendizaje como método de enseñanza, aunque la relación que existe entre sus fases es deficiente, generalmente se hacen preguntas de poca relevancia y reflexión, la profundización de los contenidos es limitada y la consolidación de conocimientos se fundamenta en la aplicación de instrumentos de evaluación escritos o resolución de ejercicios sin aplicabilidad.

En resumen, una estrategia metodológica activa bien aplicada ayuda a la comprensión de los procesos matemáticos con números reales.

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

2.1. RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “5 DE JUNIO” DEL CANTÓN EL CARMEN PROVINCIA DE MANABÍ EN EL AÑO LECTIVO 2015 - 2016.

1.- ¿Qué tipo de estrategia metodológica emplea en la práctica docente?

TABLA N° 1

N°	Ítem	Frecuencia	Porcentaje
1	Aprendizaje centrado en la solución de problemas auténticos.	0	0%
2	Análisis de casos (case method).	0	0%
3	Método de proyectos.	0	0%
4	Prácticas situadas o aprendizaje in situ en escenarios reales.	0	0%
5	Aprendizaje en el servicio (service learning).	0	0%
6	Trabajo en equipos cooperativos.	0	0%
7	Ejercicios, demostraciones y simulaciones situadas.	2	40%
8	Aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTIC).	1	20%
9	Otro tipo de estrategias (tradicional)	2	40%
Total		5	100%

Autor: Yandri Vélez Rosado

Fuente: Docentes de la UE 5 DE JUNIO

En la tabla N° 1 se observa que el 40% de los docentes de Matemática no utiliza estrategias metodológicas activas en el proceso educativo, otro 40% manifiesta que emplea la estrategia de ejercicios, simulaciones y demostraciones, aunque de forma poco estructurada; mientras que el 20% restante manifiesta que aplica estrategias basados en el aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTIC).

Las estrategias metodológicas activas desarrollan el autoaprendizaje, interaprendizaje y aprendizaje cooperativo, es por ello que deben ser consideradas dentro de proceso de enseñanza aprendizaje con el propósito de incentivar al estudiante ser excelente en las matemáticas, de tal forma que el contenido curricular tenga sentido y aplicabilidad.

TABLA N° 2

2.- ¿En qué medida la aplicación de estrategias metodológicas se cumple con respecto a la micro planificación curricular?

N°	Ítem	Frecuencia	Porcentaje
1	Siempre	0	0 %
2	A veces	1	20 %
3	Nunca	4	80 %
	Total	5	100 %

Autor: Yandri Vélez Rosado

Fuente: Docentes de la UE 5 DE JUNIO

Se puede apreciar en la tabla # 2 que el 80% de los docentes encuestados considera que la relación existente entre la micro planificación curricular y la práctica docente casi nunca se cumple; y, un 20% manifiesta que a veces se cumple.

La guía metodológica propuesta por el Ministerio exige parámetros sumamente altos en relación a la realidad educativa en cuanto a la preparación docente y estudiantil, el docente trata de seguir al pie de la letra tales recomendaciones pero la realidad es otra, ya que frecuentemente se encuentran salones sin el equipamiento necesario y demasiados estudiantes para que las estrategias planificadas se cumplan.

TABLA N° 3

3.- ¿Qué factor preponderante aplica en la enseñanza de operaciones con números reales?

N°	Ítem	Frecuencia	Porcentaje
1	Explicación del proceso matemático	4	80%
2	Resolución de problemas de aplicación	1	20%
3	Uso de herramientas tecnológicas	0	0%
4	Utilización de materiales didácticos	0	0%
Total		5	100%

Autor: Yandri Vélez Rosado

Fuente: Docentes de la UE 5 DE JUNIO

Se observa en la tabla # 1 que el 80% de los docentes del área de matemáticas se basa en la explicación de procesos para la comprensión de operaciones con números reales; y, el 20% aplica la resolución de problemas de aplicación como parte esencial durante su clase.

Resulta complejo cambiar paradigmas tradicionales de enseñanza pero no es imposible, para ayudar a esto es importante que el maestro sea un estadista, que evalúe constantemente los procesos y tome los correctivos pertinentes; a partir de esto el docente debe reestructurar cada detalle plasmado en el micro planificación curricular, con la finalidad de desarrollar clases significativas.

TABLA N° 4

4.- ¿Cuál es el juicio de valor que le asigna a las operaciones con números reales?

N°	Ítem	Frecuencia	Porcentaje
1	Desarrolla el pensamiento matemático	3	60%
2	Relaciona la teoría con problemas reales	0	0%
3	Tiene poca aplicación	2	40%
Total		5	100%

Autor: Yandri Vélez Rosado

Fuente: Docentes de la UE 5 DE JUNIO

Como es evidente en la tabla # 4, el 60% de docentes del área de Matemática cree que la importancia que tienen las operaciones con números reales en la vida es desarrollar el pensamiento matemático; y, el 40% expresa que tiene poca aplicación.

Los problemas de aplicación son herramientas didácticas poco utilizadas en las clases, consecuentemente el contenido es inerte porque es evidente que si no se lo relaciona con la vida será como comprar algo en una tienda que en poco tiempo se olvidará, es por eso que los estudiantes deben dominar procesos matemáticos, aprender a razonar y resolver problemas en función de su análisis y enfocándolos a la realidad de la vida.

TABLA N° 5

5.- ¿Qué aspecto cree que afecta cuantiosamente en el aprendizaje de las operaciones con números reales?

N°	Ítem	Frecuencia	Porcentaje
1	Poco dominio de las operaciones básicas	3	60%
2	Desinterés en el proceso educativo	1	20%
3	Escasa capacitación en el desempeño pedagógico	1	20%
4	Total	5	100%

Autor: Yandri Vélez Rosado

Fuente: Docentes de la UE 5 DE JUNIO

Un alto porcentaje de docentes del área de Matemática considera que el principal factor que afecta el aprendizaje de las operaciones con números reales es el deficiente dominio de las operaciones básicas, el 20% piensa que existe desinterés por aprender y el otro 20% manifiesta que existe poca capacitación en el desempeño pedagógico.

En la mayoría de los casos los docentes no asumen su responsabilidad sobre el proceso educativo, antes bien manifiestan que no existe interés por aprender o asignamos la responsabilidad a terceros sobre el aprendizaje de los estudiantes; por lo tanto el docente debe paulatinamente reflexionar sobre la práctica educativa que lleva a cabo; si funciona o no las estrategias y las técnicas que aplica; y a partir de ello ser autocríticos para que las clases sean objetivas, el aprendizaje sea significativo, la educación mejore y la sociedad progrese día a día.

2.2. RESULTADOS DE LA ENTREVISTA APLICADA A UN EXPERTO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS, DEL CANTÓN EL CARMEN, PROVINCIA DE MANABÍ AÑO LECTIVO 2015-2016.

Esta entrevista tiene como finalidad conocer la opinión de un docente experto en el área de matemáticas, información que será tomada en cuenta para definir conceptos en base a la experiencia del mismo, y luego sacar nuestras propias conclusiones; al cual se le hicieron las siguientes preguntas.

1.- ¿Defina a una estrategia metodológica activa?

Una estrategia metodológica activa es un proceso sistémico y flexible del acto educativo donde se emplean métodos y técnicas para generar experiencias significativas de aprendizaje en los estudiantes.

2.- ¿Considera usted que la aplicación de las estrategias metodológicas activas mejoran la comprensión de operaciones con números reales?

Sí, el uso de estrategias didácticas contemporáneas hace del contenido muerto una experiencia productiva que motiva al estudiante profundizar su estudio mediante el análisis reflexivo, lógico y creativo, resolviendo problemas de su diario convivir.

3 ¿Qué tipo de estrategia metodológica activa se utiliza frecuentemente en el aula de clases para adquirir la destreza de operar en el campo de los números reales?

Usualmente se usa el ciclo del aprendizaje (ERCA), cuyas fases son: experiencias concretas, reflexión, conceptualización y aplicación. Aunque resulta compleja su aplicación en una sesión de aprendizaje de cuarenta minutos, la mayoría de docentes se enmarca en la conceptualización y aplicación.

4.- ¿Cuál es la importancia que le da a las operaciones con números reales en la vida cotidiana?

Considero que los docentes a más de enseñar los procesos aritméticos que se rigen a normas, reglas y propiedades, se debe enfatizar en su aplicación hacia la orientación profesional, todo concepto matemático se sostiene de manera directa o indirecta al campo laboral, allí se le da significancia al contenido científico.

2.3. RESULTADOS DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN APLICADA A LOS DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “5 DE JUNIO” DEL CANTÓN EL CARMEN PROVINCIA DE MANABÍ EN EL AÑO LECTIVO 2015 – 2016.

	INDICADOR	#	MUCHO	#	POCO	#	NADA	Total #	Total %
1	Utiliza estrategias metodológicas activas en el aula de clases.	0	0%	4	80%	1	20%	5	100
2	Existe concordancia entre la estrategia metodológica de la micro planificación con el desempeño del docente.	1	20%	3	60%	1	20%	5	100
3	Se evidencia los tres momentos de la clase (anticipación, desarrollo y cierre).	0	0%	2	40 %	3	60%	5	100
4	Usa problemas de aplicación y/o tecnología para la enseñanza de operaciones con números reales.	0	0%	1	20%	4	80%	5	100
5	Diagnostica antes y después de la sesión de aprendizaje las habilidades y conocimientos.	1	20%	3	60%	2	20%	5	100

Con respecto al primer indicador se pudo evidenciar que el 80% de docentes del área de matemáticas la U.E. "5 de Junio" utilizan pocas estrategias metodológicas activas de enseñanza; y, el 20% no las utiliza en el salón de clases con los estudiantes de noveno año; la estrategia predominante es la exposición magistral, misma que es unidireccional con escasa participación de los principales actores del acto educativo.

Se pudo apreciar en los docentes de este plantel que el 60% de las estrategias metodológicas propuestas en las microplanificaciones tienen poca concordancia con la práctica docente, el 20% de los maestros observados si relacionan con la conceptualización y aplicación; y, el 20% restante toman en cuenta su planificación.

Se evidencio que el 60% de los docentes observados no cumplen con los tres momentos esenciales de una clase, el 40% muy pocas veces abren las ventanas sensoriales que despiertan la atención en los estudiantes, predomina la explicación conceptual con escasa evaluación de los aprendizajes.

Se evidenció que el 80% de los docentes no utiliza problemas de aplicación y/o la tecnología en la enseñanza de operaciones con números reales, únicamente se detallan las reglas y propiedades que rigen el conjunto numérico; y, el 20% pocas veces usa la tecnología para desarrollar la clase.

El diagnóstico de habilidades y conocimientos antes, durante y después de la clase por parte de los docentes se efectúa en un 20%, un 80% está entre lo poco y nada, por tal motivo se presume que los aprendizajes son adquiridos eficientemente por los estudiantes aunque la realidad refleje lo contrario.

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA

3.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA

Guía de estrategias metodológicas activas que aporten a la comprensión de operaciones con números reales, en los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “5 de junio” del cantón El Carmen, provincia de Manabí en el año lectivo 2015 - 2016.

3.2 OBJETIVO

Diseñar una guía de estrategias metodológicas activas para mejorar la comprensión de operaciones con números reales, en los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa “5 de junio” del cantón El Carmen, provincia de Manabí en el año lectivo 2015 - 2016.

3.3 INTRODUCCIÓN

La propuesta está enmarcada en el campo pedagógico-didáctico, pedagógico porque se fundamenta en métodos activos de enseñanza y didáctico por la recolección de experiencias significativas áulicas. A pesar de que existen diferentes estrategias metodológicas activas, se presenta lo esencial de cada una de ellas basadas en tres momentos que no pueden faltar en una sesión de clases: la anticipación, el desarrollo y el cierre.

Si bien es cierto el Ministerio de Educación del Ecuador ofrece una matriz para la microplanificación curricular, asimismo las guías del docente, de acuerdo a la investigación realizada resulta un poco compleja de aplicar en la realidad social, por lo tanto, la presente guía ayudará a facilitar el proceso de enseñanza de una forma muy sencilla.

3.4 ESTRATEGIA METODOLÓGICA # 1

Tema: El conjunto de los números reales

Destreza: Distinguir los conjuntos numéricos y determinar a qué conjunto pertenece un número.

ANTICIPACIÓN

Indicar a los estudiantes que dividan en la calculadora dos números enteros.

¿Qué sucede con los decimales?

¿Cómo se denominan los números que proceden de fracciones?

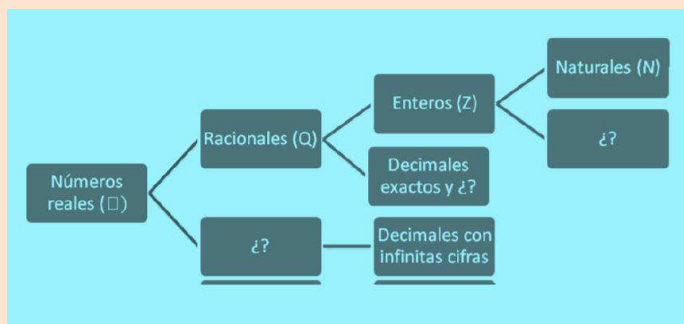
¿Existen otros números que no proceden de fracciones?

¿Qué sucede con los decimales al presionar en la calculadora la raíz cuadrada de dos?

Entre los racionales e irracionales formamos el conjunto de los números reales.

Rellena el siguiente esquema y ubica ejemplos de cada tipo.

DESARROLLO



Clasifica los siguientes números en racionales o irracionales.

- a) 3,232323...
- b) 5,5432098772...
- c) 4,3333332123...
- d) 5,43
- e) 98,9887777...

CIERRE

Razona cuáles de los siguientes radicales son números irracionales y diga por qué.

- a) $\sqrt{9}$
- b) $\sqrt{2}$
- c) $\sqrt{16}$
- d) $\sqrt{15}$
- e) $\sqrt{25}$
- f) $\sqrt{7}$
- g) $\sqrt{5}$

3.5 ESTRATEGIA METODOLÓGICA # 2

Tema: Operaciones con números reales.

Destreza: Utilizar los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria.

Sabías que el número áureo o de oro es el número irracional:

$$\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \text{ que vale aproximadamente } 1,6180339887\dots$$

ANTICIPACIÓN

Este número aparece en la distancia entre las espirales de una piña, la relación entre la cantidad de abejas macho y abejas hembra en un panal, la distribución de las hojas en un tallo, entre otros.

DESARROLLO

Formar equipos de trabajo para analizar los siguientes problemas de aplicación.

- Aunque $\frac{3}{4}$ partes de la superficie terrestre están cubiertas por agua, el ser humano sólo puede aprovechar el 1%. La contaminación del agua y la sequía provocada por el cambio climático hacen que cada vez dispongamos de menos agua para consumir. Supongamos que la Tierra fuese muy pequeña y que solo tuviese 25 litros de agua. ¿Cuántos litros serían aptos para aprovechar por el ser humano? ¿Cuántos litros habría si toda la Tierra fuese agua?
- Para fabricar una tonelada de papel virgen se necesitan 115 000 litros de agua; para una tonelada de papel reciclado solo 16 000. Las empresas "Papel Blanco" y "Papel Beige" tienen los encargos de fabricar, la primera 5 toneladas de papel virgen y la segunda 5 toneladas de papel reciclado, pero el ayuntamiento les ha reducido el consumo que pueden hacer de agua a 400 000 litros cada una. Calcule la fracción del encargo que podrán realizar cada una.
- Juan Pérez y María Lucas quieren bajar a una escotilla que hay en el suelo de una isla, pero para ello necesitan una cuerda lo suficientemente larga que no tienen. En su lugar, tienen cuerdas más cortas que deciden unir, pero al atar unas cuerdas con otras pierden $\frac{1}{4}$ de la longitud de cada cuerda. Tienen dos cuerdas de 3,9898... metros, 1 cuerda de 2,75 metros y 3 cuerdas de 1 metro. ¿A qué altura como máximo debería estar el suelo de la escotilla para que al unir las cuerdas, María pueda llegar al suelo?

CIERRE

Verificar el proceso de resolución al que llegaron los estudiantes.

3.6 ESTRATEGIA METODOLÓGICA # 3

Tema: Intervalos abiertos y cerrados.

Destreza: Expresar y representar intervalos abiertos o cerrados.

Sabías que el record Guinness de repetir el mayor número de cifras de pi de memoria lo tiene Chao LU con 67 890 cifras.
¿Qué método utilizarías para memorizar los primeros quince dígitos?

ANTICIPACIÓN

*Soy y seré a todos definible
mi nombre tengo que daros
cociente diametral siempre inmedible
soy de los redondos aros*

El número de letras de cada palabra corresponde a los dígitos del número pi.

DESARROLLO

Explicación de la conceptualización a través de esquemas.

- Fernando Alonso, Pau Gasol y Rafa Nadal nunca se ponen de acuerdo. El piloto dice que solo puede quedar para tomar algo entre las 2 de la tarde (es que se levanta muy tarde) y las nueve de la noche, el pivot dice que él solo puede entre las nueve de la mañana y las cuatro de la tarde (porque quiere dormir la siesta) y el tenista solo puede desde las tres y media de la tarde hasta las diez de la noche (que ha quedado para irse de fiesta). Representa en intervalos las horas a las que puede quedar cada uno. ¿A qué hora tendrían que quedar para verse los tres? ¿Y si se quieren ver Fernando y Rafa? ¿Y Rafa y Pau?

CIERRE

❖ Recta real e intervalos

1º Representa en la recta real los siguientes intervalos:

- $(2, 3]$
- $(-1, -3)$
- $[1, 3)$
- $(-2, -5]$
- $(-\infty, 7]$
- $[-2, \infty)$

2º Escribe el intervalo que corresponde a los valores de x:

- $3 < x < 8$
- $8 < x \leq 9$
- $-5 \leq x \leq 8$
- $x \geq 7$
- $x > 3$
- $x < -2$

3.7 ESTRATEGIA METODOLÓGICA # 4

Tema: Error absoluto y relativo.

Destreza: Redondear y truncar cualquier número real, determinando el error absoluto y relativo que se comete.

ANTICIPACIÓN

Sabías que existe una plataforma llamada DESCARTES, la misma que contiene ejercicios realizados del presente capítulo de manera muy didáctica que afianzarán tus conocimientos.

DESARROLLO

Explicación de la conceptualización a través de presentaciones.

- James Bond no tiene licencia para todo. Ha estado a punto de estrellarse con su coche y ha sido multado con 300 dólares por ello y le han quitado 4 puntos en la licencia. Según James iba a 120 Km/h aproximadamente por la autopista, pero según el radar de la policía de tránsito ha recorrido 2,333... Km en un minuto. Calcula el error absoluto que ha cometido James al decir que iba a 120 Km/h. Calcula también el error relativo, según la policía de tránsito, si hubiese pasado un 15% la velocidad límite de la ley de tránsito podría tener pena de cárcel. ¿Veremos a James Bond entre rejas?
- Carlos se pesa en la báscula electrónica de su casa y obtiene como resultado 68,33 Kg. Luego se pesa en la farmacia porque sabe que en su casa la báscula funciona regular y obtiene un peso de 69,45 Kg. ¿Cuál es el error que comete la báscula de su casa? Concluye en qué porcentaje falla la báscula de casa. Su hermana Lidia también quiere pesarse, pero Carlos la convence de que no hace falta ir a la farmacia, ya sabe cómo calcular el peso exacto de su hermana con la báscula de casa. ¿Cómo lo hace?

CIERRE

3ºCalcula el error absoluto y relativo al redondear y truncar los siguientes números:

- a) 3,42349 a las centésimas
- b) $87/23$ a las milésimas
- c) 32,343434 a las décimas

4ºSi aproximo 39,349 por 39,35 ¿qué error se comete? ¿Es una aproximación por exceso o por defecto? ¿Y si lo aproximo por 39,34? ¿Cuál es mejor aproximación de las dos? ¿Por qué?

5ºAproxima el número 43,44329 de forma que el error absoluto sea menor que 0,001.

3.4 CONCLUSIONES

No existe un método perfecto para el aprendizaje de operaciones con números reales, es posible que usemos varios en el proceso educativo o la mezcla de algunos, se ajusta de acuerdo a la necesidad y el contexto; la razón por la que los docentes de Matemática no aplican eficientemente estrategias metodológicas activas de enseñanza es el escaso conocimiento pedagógico que tienen acerca de las actuales corrientes educativas de enseñanza.

Las operaciones con números reales no significan únicamente procesos matemáticos complejos que se solucionan con la aplicación de reglas, leyes y propiedades, también son herramientas necesarias en el quehacer diario, es por esto que los estudiantes presentan desidia, desinterés y escasa motivación por aprender las operaciones matemáticas indicadas.

Las estrategias metodológicas activas despiertan la atención de los estudiantes, potencian el autoaprendizaje, interaprendizaje y aprendizaje colaborativo, además genera situaciones reales útiles en el campo profesional, por lo tanto, los docentes de la Institución Educativa tienen poco manejo de dichas estrategias, consecuentemente se refleja en el poco dominio de las operaciones con números reales.

La relación que existe entre las estrategias metodológicas activas y las operaciones matemáticas con números reales radica en la relación activa, coherente y significativa entre sus fases, centrándose en la motivación, preguntas que involucren al estudiante a reflexionar, técnicas que fomenten la investigación y actividades dinámicas de consolidación de aprendizajes.

3.5 RECOMENDACIONES

La mayoría de los métodos de enseñanzas activas poseen múltiples fases para su desarrollo, pero es indispensable no obviar los tres momentos de la clase: la anticipación, el desarrollo y el cierre, fases de la propuesta de la presente investigación.

Los docentes del área de Matemáticas deben profundizar las diferentes estrategias metodológicas activas que resultan útiles para la enseñanza de operaciones con números reales, consecuentemente integrarlas en la microplanificación áulica.

La guía de estrategias metodológicas activas propuesta en el presente trabajo de investigación deja la idea de cómo desarrollar una clase en el contexto de nuestra realidad, depende del docente ampliar su creatividad en el desarrollo de los demás contenidos educativos.

BIBLIOGRAFÍA Y LINKGRAFÍA

Alarcón, J. (2004). *El libro para el maestro. Matemáticas. Educación secundaria.* Argentina: SEP.

Astorga, A. (2007). *EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS REALES.* Costa Rica: Instituto Tecnológico.

COLEGIO NACIONAL DE MATEMÁTICAS. (2009). *Matemáticas simplificadas.* México: PEARSON EDUCACIÓN.

Colombo, M. (2013). *CURSO DE AMBIENTACIÓN A LA VIDA UNIVERSITARIA.* Argentina: UNER.

Flórez, R. (2014). *Pedagogía del conocimiento.* Bogotá: Mc Graw Hill.

Jarne, G. (2010). *Matemáticas para estudiantes de económicas y empresariales.* Chile.

Latorre, M. (2013). *Metodología. Estrategias y técnicas metodológicas.* Lima: VISIONPCLIMA.

Ordoñez, C. (2010). *Curso de Pedagogía y Didáctica.* Quito: DINSE.

Parra, D. (2003). *Manual de estrategias de enseñanza aprendizaje.* Colombia: SENA.

Patiño, V. (2013). *CONSTRUCCIÓN DE LOS NÚMEROS REALES: COMPLETACIÓN DE LA ESTRUCTURA TOPOLÓGICA.* Santiago de Cali: INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA.

Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje.* México: PEARSON EDUCACIÓN.

Rudolf, T. (2001). *El Método de Proyectos.* El Salvador: APREMAT.

Universidad Politécnica de Madrid. (2008). *Aprendizaje basado en problemas.* Madrid: UPM.

Uzcátegui, C. (2011). *Los números reales y el infinito*. Chile: UZCA.

www.umch.edu.pe/arch/hnomarino/metodo.pdf

<https://historia1imagen.files.wordpress.com/.../5-manual-de-estrategias-de-ensec3b1an...>

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/290254.pdf>

educacion.gob.ec/wp-content/uploads/.../2013/.../SiProfe-Didactica-Matematicas.pdf

www.alcaste.com/departamentos/matematicas/secundaria/Cuarto/01...real/teoria.pdf

https://www.uam.es/personal_pdi/.../portega/.../curso-cero-mat-sept-2010-tema-1.pdf

www.ciens.ula.ve/matematica/publicaciones/libros/.../RealesInfinito_marzo2011.pdf

www.ciens.ula.ve/matematica/publicaciones/guias/servicio_docente/.../algebra.pdf

http://joseluislorente.es/4eso/12_13/Tema1.pdf

http://acreditacion.udistrital.edu.co/flexibilidad/estrategias_didacticas_aprendizaje_colaborativo.pdf

<http://educrea.cl/estrategias-metodologicas-para-la-ensenanza-de-la-matematica/>

ANEXOS

ANEXO N° 1



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
“EXTENSIÓN EL CARMEN”
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESPECIALIDAD FÍSICO MATEMÁTICAS**

ENTREVISTA APLICADA A EXPERTOS DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “5 DE JUNIO” DEL CANTÓN EL CARMEN PROVINCIA DE MANABÍ EN EL AÑO LECTIVO 2015 - 2016.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de las estrategias metodológicas activas en las operaciones con números reales, en los estudiantes de noveno año de la EGB en el área de matemáticas de la Unidad Educativa “5 DE JUNIO” del cantón El Carmen provincia de Manabí en el año lectivo 2015 - 2016.

1.- ¿Defina a una estrategia metodológica activa?

.....

.....

.....

.....

2.- ¿Considera usted que la aplicación de las estrategias metodológicas activas mejoran la comprensión de operaciones con números reales?

.....

.....

.....

.....

3.- ¿Qué tipo de estrategia metodológica activa se utiliza frecuentemente en el aula de clases para adquirir la destreza de operar en el campo de los números reales?

.....
.....
.....
.....

4.- ¿Cuál es la importancia que le da a las operaciones con números reales en la vida cotidiana?

.....
.....
.....
.....

GRACIAS POR SU GENTILEZA

ANEXO N° 2



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
“EXTENSIÓN EL CARMEN”
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESPECIALIDAD FÍSICO MATEMÁTICAS

ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “5 DE JUNIO” DEL CANTÓN EL CARMEN PROVINCIA DE MANABÍ EN EL AÑO LECTIVO 2015 - 2016.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de las estrategias metodológicas activas en las operaciones con números reales, en los estudiantes de noveno año de la EGB en el área de matemáticas de la Unidad Educativa “5 DE JUNIO” del cantón El Carmen provincia de Manabí en el año lectivo 2015 - 2016.

1.- ¿Qué tipo de estrategia metodológica emplea en la práctica docente?

- | | |
|---|-----|
| Aprendizaje centrado en la solución de problemas auténticos. | () |
| Análisis de casos (case method). | () |
| Método de proyectos. | () |
| Prácticas situadas o aprendizaje in situ en escenarios reales. | () |
| Aprendizaje en el servicio (service learning). | () |
| Trabajo en equipos cooperativos. | () |
| Ejercicios, demostraciones y simulaciones situadas. | () |
| Aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTIC). | () |
| Ninguna de las anteriores | () |

2.- ¿En qué medida la aplicación de estrategias metodológicas se cumple con respecto a la microplanificación curricular?

- | | |
|---------|-----|
| Siempre | () |
| A veces | () |
| Nunca | () |

3.- ¿Qué factor preponderante aplica en la enseñanza de operaciones con números reales?

- | | |
|---------------------------------------|-----|
| Explicación del proceso matemático | () |
| Resolución de problemas de aplicación | () |
| Uso de herramientas tecnológicas | () |
| Utilización de materiales didácticos | () |

4.- ¿Cuál es el juicio de valor que le asigna a las operaciones con números reales?

- | | |
|--|-----|
| Desarrolla el pensamiento matemático | () |
| Relaciona la teoría con problemas reales | () |
| Tiene poca aplicación | () |

5.- ¿Qué aspecto cree que afecta cuantiosamente el aprendizaje de las operaciones con números reales?

- | | |
|--|-----|
| Poco dominio de las operaciones básicas | () |
| Desinterés en el proceso educativo | () |
| Escasa capacitación en el desempeño pedagógico | () |



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
“EXTENSIÓN EL CARMEN”
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESPECIALIDAD FÍSICO MATEMÁTICAS

ANEXO N° 3

FICHA DE OBSERVACIÓN APLICADA A LOS DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “5 DE JUNIO” DEL CANTÓN EL CARMEN PROVINCIA DE MANABÍ EN EL AÑO LECTIVO 2015 - 2016

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de las estrategias metodológicas activas en las operaciones con números reales, en los estudiantes de noveno año de la EGB en el área de matemáticas de la Unidad Educativa “5 DE JUNIO” del cantón El Carmen provincia de Manabí en el año lectivo 2015 - 2016.

N°	NOMINA DE DOCENTES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA.	Utiliza estrategias metodológicas activas en el aula de clases.			Existe concordancia entre la estrategia metodológica de la microplanificación con el desempeño docente.			Se evidencia los tres momentos de la clase (anticipación, desarrollo y cierre).			Usa problemas de aplicación y/o tecnología para la enseñanza de operaciones con números reales.			Diagnostica antes y después de la sesión de aprendizaje las habilidades y conocimientos.		
		Mucho	Poco	Nada	Mucho	Poco	Nada	Mucho	Poco	Nada	Mucho	Poco	Nada	Mucho	Poco	Nada
1																
2																
3																
4																
5																