

Universidad de Matanzas
Facultad Ciencias Técnicas
Departamento de Matemática



MAESTRÍA EN MATEMÁTICA EDUCATIVA

Título: ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DE HABILIDADES EN LA RESOLUCIÓN DE INECUACIONES EN EL DÉCIMO GRADO.

Autora: Lic. Irisdalys Pino Sánchez

Tutora: DrC. Maritza Petersson Roldán

Matanzas

2015

NOTA DE ACEPTACIÓN

El Tribunal, teniendo en cuenta que la Tesis reúne los requisitos para la presentación al Acto de la Defensa, acepta la misma y se arroga el derecho del uso que estime pertinente, en función del Programa de la Maestría en Matemática Educativa.

PRESIDENTE

SECRETARIO

MIEMBRO

MATANZAS, ____ DE _____ DEL 2015.

DEDICATORIA

A Dios por acompañarme en los momentos difíciles, por ayudarme a caminar y llegar.

A mi madre por amor sin medida, por su constante preocupación en mis estudios.

A mis hijas Dina y Gaby por ser lo que más quiero en este mundo

A mi esposo por su apoyo y comprensión

A Eve por asumir responsabilidades como un padre

A la memoria de abuela, pues su presencia no faltaba nunca.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutora DrC. Maritza Petersson Roldán, por su paciencia, dedicación y ayuda que me ofreció en la realización y terminación de este trabajo.

A mi amigo MSc. Boris Alvarez González por estar cada vez que necesitaba.

A mi tío MSc. Alfredo Santamarina Linares por inculcarme Las Matemáticas cuando necesité orientación profesional.

A Dra. Lurdes Tarifa Lozano por su confianza en mi trabajo y por brindarme su apoyo incondicional.

A mis compañeros de trabajo, ejemplos a imitar por su constancia en la docencia y en la investigación científica.

Resumen

La presente investigación aborda el tema del desarrollo de las habilidades para la resolución de inecuaciones en el décimo grado del Instituto Preuniversitario Urbano (IPU) José Luis Dubroq. A partir del diagnóstico pudo constatarse dificultades en el desempeño de los estudiantes en esta temática lo que demostró la necesidad de la investigación que se presenta. Para la solución a esta problemática, se diseña una estrategia didáctica para contribuir al desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones.

Para la recolección y procesamiento de la información necesaria, se utilizaron distintos tipos de métodos, tanto del nivel teórico: inductivo-deductivo, el histórico-lógico y el analítico-sintético. Entre los empíricos se encuentran: la entrevista, la prueba pedagógica, el análisis documental y el criterio de especialistas. Las actividades propuestas están orientadas al desarrollo de las habilidades en la resolución de inecuaciones, es decir, están basadas en los principios del enfoque didáctico, para la formación de estas habilidades, así como el desarrollo y máximo aprovechamiento de las potencialidades de los estudiantes. La investigación es de gran utilidad para la conducción efectiva del proceso de enseñanza-aprendizaje de las habilidades en la resolución de las mismas en los estudiantes de Educación Media Superior.

Índice

Contenidos	Pág.
Introducción	1
Capítulo 1. Las inecuaciones en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática.	7
1.1. El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática en la Enseñanza Media Superior.	7
1.2. La estrategia didáctica en el proceso de enseñanza –aprendizaje.	10
1.3. Premisas psicológicas y didácticas a tener en cuenta para la enseñanza de los contenidos que tributan a la resolución de inecuaciones en el nivel medio superior.	13
1.4 La formación de habilidades en la resolución de inecuaciones en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemáticas.	18
Capítulo 2 Inecuaciones: una estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades en su resolución.	28
2.1. Estado actual de las habilidades para la resolución de inecuaciones en el décimo grado.	28
2.2. Estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades en la resolución de inecuaciones en los estudiantes de décimo grado del IPU José Luis Dubroq.	32
2.2.1. Consideraciones para la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje.	50
2.3. Valoración de la estrategia didáctica por criterio de especialista.	55
Conclusiones	57
Recomendaciones.	58
Bibliografía	59
Anexos	

Introducción

La existencia del ser humano y su necesidad de transformar el medio que lo rodea ha dado lugar a que se contribuya a la sociedad de manera creadora, lo que hace imprescindible elevar el nivel de la educación y formar generaciones dispuestas a construir una sociedad digna y racional.

La educación formal organizada como proceso constituye una responsabilidad de la escuela. Al binomio inseparable donde intervienen como un término la persona que se propone enseñar y otro término el que se apropia del conocimiento se define como proceso de enseñanza-aprendizaje.

La Matemática ofrece múltiples posibilidades para contribuir de manera decisiva al desarrollo multilateral de la personalidad. La enseñanza de esta ciencia en la escuela cubana tiene un reconocido valor, su aplicación permite solucionar problemas en la edificación de la sociedad socialista, contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y sienta las bases para el aprendizaje de otros conocimientos.

En muchas investigaciones realizadas en los últimos cinco años referidas a la enseñanza de la matemática se evidencia lo antes expuesto, tales como: Valdivia, M (2009), Cruz, M. (2009), Molina, A. (2008), Esther, C. (2010), Cuétara, Y. (2010), Mosquera, O. (2011), Torres ,Y. (2013), en las que se muestran la realidad de la enseñanza de la Matemática y se proponen metodologías y estrategias para solucionar las dificultades, que como parte de las propias investigaciones y vivencias de los docentes de esta ciencia se detectan en la formación de los estudiantes de nivel medio.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en Cuba se encuentra en constante renovación en sus enfoques, el Ministerio de Educación (MINED), dentro de sus direcciones principales desde el curso 1992-1993 ha tenido la matemática como una asignatura priorizada, por lo que desde edades muy tempranas los estudiantes comienzan a recibir contenidos matemáticos que con frecuencia utilizan en su quehacer cotidiano.

La enseñanza de esta asignatura comienza a transitar por un hilo conductor que prepara y desarrolla el pensamiento lógico deductivo y el pensamiento creativo del

individuo. Los contenidos son impartidos en un orden metodológicamente estructurado, elevando el nivel de exigencia y propiciando en cada actividad la zona de desarrollo próximo a los estudiantes. En este sentido Vigotsky (1987) reconoce la necesidad de presentar al adolescente nuevas situaciones que tengan para él nuevas exigencias y estimulen el intelecto permitiéndole prever nuevas finalidades.

La enseñanza preuniversitaria tiene como tarea fundamental formar jóvenes preparados para ingresar a la universidad, se propone como objetivo complementar conocimientos básicos y desarrollar habilidades necesarias para la integración de conocimientos.

El estudio de las inecuaciones es uno de los contenidos contemplados en los programas de matemática de la enseñanza preuniversitaria recientemente modificados por estar presentes en muchas áreas del conocimiento. Este contenido comienza específicamente en el 10^{mo} grado de la enseñanza media incluido en la Unidad # 2

Trabajo con variables, ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones

Sin embargo, es opinión de muchos estudiosos del área de la Matemática Educativa que la resolución de inecuaciones es frecuentemente emprendida por alumnos de enseñanza media/superior con innumerables errores de concepción, de entendimiento y de empleo de las propiedades del cuerpo ordenado de los números reales (Boero, 1998, Borello, 2010, Bazzini, 1999, Gallo y Battú, 1997, Bazzini y Tsamir, 2002).

En el trabajo de Borello (2010) sobre la resignificación de las desigualdades, se muestra cómo el discurso matemático escolar hace que se pierda el sentido de la desigualdad, arrastrando consigo el sentido de la inecuación. Por consecuencia, la noción de inecuación queda huérfana, lo que conlleva a que el estudiante al buscar establecer relaciones con ideas previas, lo haga con la noción de ecuación, haciendo que desaparezca rápidamente la idea de inecuación. Es decir, Borello cuestiona cómo la escuela con su discurso saca la inecuación del flujo de la desigualdad, arrastrando a la inecuación a ser tratada como técnica de aprendizaje que deja rezagada a la desigualdad.

La autora de la presente investigación, en su experiencia como docente en la enseñanza de la Matemática en diferentes instituciones de nivel preuniversitario, constata elementos coincidentes con los expuestos y precisa algunas de las dificultades

que se presentan en el procedimiento de resolución de inecuaciones que a continuación se mencionan:

- Comprensión del concepto de inecuación, lo sustituyen por el de ecuación.
- Al leer de izquierda a derecha o de derecha a izquierda, no identifican el sentido de la desigualdad según el miembro donde se encuentre la variable.
- Al multiplicar o dividir por coeficientes negativos, no invierten el sentido de la desigualdad.
- El comportamiento de los ceros doble en la ubicación del rayo numérico.
- Al escribir la solución, no la identifican como un intervalo.

Teniendo en cuenta lo planteado, la autora de la presente investigación se propone trabajar con el siguiente **problema científico**:

¿Cómo contribuir al desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones de los estudiantes de 10^{mo} grado del IPU “José Luis Dubroq”?

El **objeto de estudio** es el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática de los alumnos del 10^{mo} grado y su **campo de acción**: El proceso de enseñanza y aprendizaje de las inecuaciones en el 10^{mo} grado del IPU “José Luis Dubroq”.

En correspondencia con el problema planteado, se formula como **objetivo** de la investigación: Elaborar una estrategia didáctica que contribuya al desarrollo de habilidades para la resolución de las inecuaciones en el 10^{mo} grado del IPU “José Luis Dubroq”.

Para alcanzar este objetivo se propone dar respuesta a las siguientes **preguntas científicas**:

1- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones en el proceso de enseñanza de la Matemática en el 10^{mo} grado?

2- ¿Cuál es el estado actual de las habilidades para la resolución de las inecuaciones en el 10^{mo} grado del IPU “José Luis Dubroq”?

3- ¿Qué componentes debe poseer una estrategia que contribuya al desarrollo de habilidades para la resolución de las inecuaciones en el 10^{mo} grado del IPU “José Luis Dubroq”?

4- ¿Cuál será la valoración por parte de los expertos, sobre la estrategia didáctica elaborada para contribuir con el desarrollo de habilidades para resolver inecuaciones?

Para responder a las preguntas formuladas es necesario cumplimentar las siguientes **tareas científicas:**

1- Sistematización de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones en el proceso de enseñanza de la Matemática en el 10^{mo} grado.

2- Caracterización del estado actual de las habilidades para la resolución de las inecuaciones en el 10^{mo} grado del IPU “José Luis Dubroq”.

3- Identificación de los componentes de la estrategia didáctica para el desarrollo de las habilidades en la resolución de las inecuaciones en el 10^{mo} grado del IPU “José Luis Dubroq”.

4- Valoración de los expertos sobre la estrategia didáctica elaborada para contribuir con el desarrollo de habilidades para resolver inecuaciones.

La población está determinada por los estudiantes del 10^{mo} grado del IPU “José Luis Dubroq”, en el curso 2012-2013, la que por su tamaño se estudia en su totalidad.

En el diseño metodológico de la investigación, los métodos y técnicas empleados son los formulados por el materialismo dialéctico, lo que permitió la científicidad en el enfoque metodológico, en la concepción y aplicación de los métodos investigativos específicos, la obtención de los datos e informaciones necesarias, así como su análisis e interpretación. Este fundamento filosófico que se aplicó fue esencial en las actividades incluidas en la propuesta para dar respuesta a los objetivos de la investigación. Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron métodos tanto del nivel teórico como el empírico:

Métodos Teóricos:

- **Histórico-lógico.** Se vinculó al estudio de la enseñanza de la resolución de inecuaciones, para conocer y caracterizar la evolución y desarrollo de la concepción sobre su enseñanza en correspondencia con el condicionamiento de la época.
- **Analítico-Sintético:** Se asumen como procesos lógicos del pensamiento que contribuyeron, a partir de sus rasgos distintivos, a la caracterización y conocimiento de la concepción sobre la resolución de inecuaciones y su enseñanza.
- **Inductivo-deductivo.** Posibilitó procesar las diferentes fuentes de información relacionadas con la resolución de inecuaciones y determinar las características esenciales de la misma.
- **Ascenso de lo abstracto a lo concreto.** Permitió la comprensión del objeto de investigación y sus relaciones con otros fenómenos y procesos, en la formación de nuevos conceptos y la determinación de una estrategia didáctica en el desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones.

Métodos Empíricos:

- **Encuesta:** aplicada a profesores y estudiantes para obtener información del desarrollo de habilidades en sus estudiantes para la resolución de inecuaciones.
- **Prueba pedagógica:** con el objetivo de determinar las deficiencias que presentan los estudiantes al resolver inecuaciones.
- **Observación:** para constatar cómo el profesor organiza el proceso de enseñanza – aprendizaje en función de desarrollar las habilidades para la resolución de inecuaciones.
- **Análisis documental:** empleado como parte del diagnóstico realizado para analizar en qué medida los documentos normativos orientan al profesor, en relación con el aprendizaje de la resolución de inecuaciones y si el texto contempla suficientes ejercicios para la fijación y profundización de los contenidos, teniendo en cuenta los niveles de desempeño.

La significación práctica radica en la elaboración de una nueva estrategia didáctica que contribuye al desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones que permitirá

la fijación de los procedimientos y su aplicación en ejercicios variados, de esa manera se atiende los objetivos de aprendizaje del grado pero también se conduce a los estudiantes al dominio de conceptos, métodos y destrezas matemáticas a través de procesos pedagógicos y didácticos innovadores que los prepara para el aprendizaje de otros conocimientos matemáticos.

El trabajo consta de dos capítulos, el Capítulo 1: “Las inecuaciones en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática en el nivel medio superior”, se sistematizan los fundamentos teóricos de la investigación, se determinan los referentes teóricos y metodológicos que sustentan el desarrollo de las habilidades para la resolución de inecuaciones en el proceso de enseñanza de la Matemática del 10^{mo} grado. En el Capítulo 2: “Inecuaciones: una estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades en su resolución”, se establece la estrategia didáctica que la autora considera apropiada para desarrollar habilidades en la resolución de inecuaciones y se realiza una valoración por experto de dicha estrategia para confirmar su validez y viabilidad.

Capítulo 1: “Las inecuaciones en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática”

En este capítulo se hace referencia al trabajo con la resolución de inecuaciones en las clases de Matemática en la Enseñanza Media Superior, así como su tratamiento según criterios de investigadores tanto cubanos como foráneos, con el propósito de determinar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el problema científico de la investigación.

1.1-El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática en la Enseñanza Media Superior

La enseñanza preuniversitaria ocurre en un momento crucial de la vida del estudiante, es el período de tránsito de la adolescencia hacia la juventud, en esta etapa se continúa y amplía el desarrollo en la esfera intelectual de los estudiantes que están potencialmente capacitados para realizar tareas que requieren una dosis alta de trabajo mental, de razonamiento, iniciativa, independencia cognoscitiva y creatividad. Estas posibilidades se manifiestan tanto en la actividad de aprendizaje en el aula como en las diversas situaciones que surgen en la vida cotidiana, lo que permite la realización cabal de las funciones de autoaprendizaje y autoeducación.

La Matemática es una de las ciencias más antiguas cuyo desarrollo se ha dado por la actividad productiva de los hombres que como ciencia particular, con su propio objeto de estudio, recibió la mayor influencia de las ciencias naturales para la formación de los nuevos conceptos y métodos desde su surgimiento.

Para comprender el significado de la Matemática y su enseñanza se hace necesario conocer su desarrollo histórico (Ruiz, 2003), el cual muestra que los conocimientos matemáticos, surgidos de las necesidades prácticas del hombre mediante un largo proceso de abstracción, tienen un gran valor para la vida. La aplicación de la Matemática juega un importante papel en la planificación de la economía, la dirección de la producción, el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades, el estudio del rendimiento de los atletas, invadiendo así todos los campos del saber de la humanidad.

Durante el estudio de la Matemática se presentan exigencias para el uso y desarrollo del intelecto (Davis y Hersh, 1981); por ejemplo, mediante la ejecución de los objetos

matemáticos de ser entes abstractos, unidos a la lógica de su estructura y la rigurosidad de su lenguaje, imprimen un reconocido respeto ante la complejidad de sus formas; de ahí que su estudio exija hábitos de disciplina, persistencia y el trabajar ordenadamente, entre otras cualidades de la personalidad.

El estudio de múltiples aplicaciones de la matemática en diferentes esferas de la vida económica, cultural, militar y social puede servir para comprender la necesidad de su empleo en bien de la sociedad y en la defensa de la Patria. La naturaleza misma de sus aplicaciones puede favorecer a la formación politécnica; el enfoque y planteamiento de los problemas de aplicación puede contribuir a fomentar la conciencia de producir y trabajar eficientemente para construir un mundo mejor para todos.

El aprovechamiento de las potencialidades de la enseñanza de la Matemática, para contribuir al desarrollo del pensamiento y las capacidades intelectuales de los estudiantes, constituye una de las principales tareas, que se manifiestan a través del planteamiento de objetivos de la Matemática para el nivel medio superior (MINED, 2007) como son:

- Formular y resolver problemas relacionados con el desarrollo político, económico y social, con fenómenos y procesos científicos – ambientales, que requieran de transferir conocimientos y habilidades aritméticas, algebraicas, geométricas y trigonométricas a diferentes contextos que promuevan el desarrollo de la imaginación, de modos de la actividad mental, de sentimientos y actitudes, que le permitan ser útil a la sociedad y asumir conductas revolucionarias y responsables ante la vida.
- Desarrollar hábitos de estudios y técnicas para la adquisición independiente de nuevos conocimientos y la racionalización del trabajo mental. (MINED, 2007).

En este mismo documento, se indica que los cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática en preuniversitario deben dirigirse a:

- Potenciar el desarrollo de los estudiantes hacia niveles superiores de desempeño, a través de la realización de tareas cada vez más complejas, incluso de carácter interdisciplinario, y el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y creatividad.

- Propiciar la reflexión, la comprensión conceptual junto con la búsqueda de significados, el análisis de que métodos son adecuados y la búsqueda de los mejores, dando posibilidades para que los estudiantes elaboren y expliquen sus propios procedimientos, de modo de alejar todo formalismo en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Planificar, orientar y controlar el trabajo independiente de forma sistemática, variada y diferenciada, que les permita desarrollar habilidades para la lectura, la búsqueda de información, la interpretación de diversas fuentes, el trabajo cooperado y la argumentación de sus ideas en un adecuado clima afectivo donde haya margen al error.

La autora reconoce en lo expuesto, que la escuela cubana proporciona una elevada instrucción matemática general, caracterizada por el dominio de un saber matemático básico que debe ser ampliado en dependencia del oficio o la profesión de cada joven además considera, que la enseñanza de la matemática en el nivel medio superior necesita de profesionales preparados para impartir clases que desarrollen el pensamiento y estimulen la creatividad de los alumnos.

En el curso 2011-2012 se realizaron ajustes en todos los programas de la enseñanza preuniversitaria, en 10^{mo} grado en la Unidad 2 se amplía el tratamiento de las funciones, al estudiar la función módulo $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ con $y = f(x) = |x|$, y funciones potenciales definidas en \mathbb{R} por $y = f(x) = x^\alpha$ ($\alpha = -1, 1, 2, 3, 1/2, 1/3$). Las funciones $y = f(x) = \sqrt{x}$ ($x \in \mathbb{R}$) , $y = f(x) = \sqrt[3]{x}$ ($x \in \mathbb{R}$) se estudian como inversas de las funciones potenciales correspondientes. Se incluyen las propiedades generales y la representación gráfica de estas funciones, así como la interpretación gráfica de la inversa a una función (simetría respecto a la recta $y = x$).

La introducción del análisis de estas funciones en esta unidad la autora la considera muy oportuna pues la caracterización de las mismas conduce al planteamiento de inecuaciones que deben ser resueltas, por ejemplo:

- Determinar dominio de funciones con radicales.
- Análisis de la monotonía.

- Intervalos positivos o negativos de funciones potenciales.

Posteriormente, en el curso 2013-2014, se reestructura el programa y las inecuaciones continúan tratándose en la Unidad 2 con el título: Trabajo con variables, ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones, pasando el contenido de funciones a la Unidad 3.

1.2-La estrategia didáctica en el proceso de enseñanza –aprendizaje.

El aprendizaje está concebido como proceso y como producto, entonces a él está asociado el término de estrategia como herramienta utilizada para la estructuración óptima del proceso de enseñanza – aprendizaje, así como para su dirección y control.

La esencia de cualquier estrategia es propiciar el cambio, pasar del estado actual a otro deseado. Las estrategias le permiten al sujeto de dirección unificar la diversidad sistémica para lograr el fin declarado. El profesor no administra el proceso de enseñanza -aprendizaje sino lo dirige; su labor didáctica - metodológica tiene que ser planeada estratégicamente para lograr un fin.

Múltiples son los esfuerzos que sistemáticamente realizan profesores cubanos, por perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje; se realizan adecuaciones de métodos y procedimientos, programas y otros medios para elevar el protagonismo de los estudiantes. Estos esfuerzos se reflejan en los resultados científicos de las investigaciones desarrolladas en el campo de la Matemática Educativa y que se materializan a través de una estrategia específica en su tipología en dependencia del contexto o ámbito concreto en el que se pretende incidir, entre ellas se encuentran: Valdivia, M. (2009); Pérez, T. (2011); Torres, Y. (2013); Tarifa (2005); Colectivo de autores (2011).

De Armas, Lorence y Perdomo (2003), citados por (Valle 2010:12), definen la estrategia como “(...) *la dirección pedagógica de la transformación de un objeto desde su estado real hasta un estado deseado*”. Presupone por tanto, partir de un diagnóstico donde se evidencia un problema y la proyección y ejecución de sistemas de acciones intermedias, progresivas y coherentes que permitan alcanzar de forma paulatina los

objetivos propuestos. El plan general de la estrategia debe reflejar un proceso de organización coherente, unificado e integrado, direccional, transformador y sistémico.

Para Delgado (2010) la estrategia didáctica es el conjunto de procedimientos apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica, es decir, alcanzar los objetivos de aprendizaje. Son el producto de una actividad constructiva y creativa del profesor.

Gutiérrez (2011), considera a la estrategia didáctica como un sistema de acciones del profesor y los estudiantes, organizadas, sustentadas en determinados fundamentos científicos, intencionadas, contextualizadas, planificadas, aplicadas, evaluadas y controladas por el profesor, para propiciar la adquisición del conocimiento por parte de los estudiantes mediante el contenido que aprenden, con la finalidad de posibilitar su formación a través del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Valle, ofrece una definición de estrategia aplicada al campo de la didáctica, precisa que es: “El conjunto de acciones secuenciales interrelacionadas que partiendo de un estado inicial y considerando los objetivos propuestos permite dirigir el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en la escuela”. (Valle, 2010:190). Como una forma general para diseñar dicha estrategia utiliza en su estructura los componentes:

- la misión
- los objetivos,
- las acciones, los métodos y procedimientos, los recursos, los responsables de las acciones y el tiempo en que deben ser realizadas,
- las formas de implementación y
- las formas de evaluación

A juicio de esta autora los conceptos de estrategia didáctica citados así como los consultados resultan en su esencia consistente lo cual permite resumirlos en el siguiente planteamiento:

Una estrategia didáctica es un conjunto flexible de actividades dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje donde a partir del diagnóstico, atendiendo a las dificultades

detectadas, se planifica una sucesión de acciones relacionadas entre sí que se orientan, ejecutan, controlan y evalúan para dar cumplimiento al objetivo propuesto en un tiempo previsto.

Conceptualizada la estrategia didáctica resulta conveniente asumirla como propuesta de solución al problema científico de la presente investigación y con ello contribuir al desarrollo de habilidades para la resolución de inequaciones en los estudiantes del 10^{mo} grado.

Las estrategias didácticas deben sostenerse sobre un conjunto de principios desde su concepción. A continuación se citan los declarados por Mazarío, I. (2007) y que a juicio de esta autora resultan suficientes:

- Principio de ordenación: toda estrategia didáctica supone la disposición ordenada de todos sus elementos para promover un aprendizaje eficaz.
- Principio de orientación: toda estrategia didáctica proporciona a los estudiantes una guía definida y eficaz para mejorar sus aprendizajes.
- Principio de la finalidad: la validez y significación de una estrategia didáctica está determinada cuando respalda y apunta a los objetivos que los estudiantes deben alcanzar.
- Principio de la adecuación: determinado por la adecuación o adaptación de la enseñanza a las habilidades y capacidades de los estudiantes.
- Principio de la economía: toda estrategia didáctica ha de cumplir sus objetivos del modo más rápido, racional y eficaz en tiempo, recursos materiales y esfuerzos, sin detrimento de la calidad del proceso de enseñanza.

El diseño de toda estrategia dentro del proceso de enseñanza aprendizaje está condicionado por la concepción que el docente tenga del proceso de enseñanza – aprendizaje, así como del papel que juegan sus actores. La autora de esta investigación asume el enfoque histórico - cultural de L. S. Vigotsky (1896 - 1934) y sus seguidores, así como aquellos estudiosos del tema que fundamentan el aprendizaje significativo (Ausubel,1968), y desarrollador (Ginoris, Addine y Turcaz ,2006, Castellanos, 2002

López Hurtado, 2000), aprendizaje que constituye la base del pensamiento creador además de condicionar el autoaprendizaje permanente.

La autora de esta investigación comparte las palabras de Polya (1887-1985), cuando reconocía el papel del profesor de matemática y cito: “Por ello, un profesor de matemáticas tiene una gran oportunidad. Si dedica su tiempo a ejercitar a los alumnos en operaciones rutinarias, matará en ellos el interés, impedirá su desarrollo intelectual y acabará desaprovechando su oportunidad. Pero si, por el contrario, pone a prueba la curiosidad de sus alumnos planteándoles problemas adecuados a sus conocimientos, y les ayuda a resolverlos por medio de preguntas estimulantes, podrá despertarles el gusto por el pensamiento independiente y proporcionarles ciertos recursos para ello”.(Polya, 1971)

1.3.- Premisas psicológicas y didácticas a tener en cuenta para la enseñanza de los contenidos que tributan a la resolución de inecuaciones en el nivel medio superior.

La estrecha relación entre la enseñanza y el aprendizaje no permite separar los aspectos psicológicos y didácticos en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Vigotsky ha quedado para la posteridad y sigue actuando en el mundo porque descubrió algo esencial a la luz del materialismo dialéctico: el carácter socio histórico del psiquismo humano y su determinación externa y cultural en la vida social.

Estableció el concepto de “zona desarrollo próximo” que definió como la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración de otro compañero más capaz.

Enseñar es un proceso que requiere de un estudio permanente del resultado obtenido en el acto docente, porque es el propio proceso el que tributa el efecto de lo practicado para transformarlo en nueva actuación con mejores resultados, es por tanto el propio profesor el mejor regulador de su planificación de clases .

En el aula el profesor atendiendo a las características individuales de sus alumnos pone en práctica el método para cumplir el objetivo propuesto. En este sentido la autora considera que es el lugar oportuno para conquistar la apertura de la ZDP durante el proceso de aprendizaje de la Matemática, presupone también una acción sistemática del profesor en función de obtener un clima adecuado de comunicación y de creación. Son necesarias frases como: Muy bien, hemos avanzado con relación al objetivo trazado, pero aún no hemos resuelto definitivamente el problema; ¿qué hacer?..., o bien: ¡Adelante! ¡Sé que Uds. pueden!

Diagnosticar la ZDP permite diseñar la Influencia educativa a partir de la evolución del alumno, conocer lo interno de su desarrollo y no sólo las manifestaciones externas, lo que conlleva a que se planifique y diseñe el trabajo de la asignatura a partir de lo que el estudiante podrá llegar a hacer por sí solo, teniendo en cuenta primeramente la ayuda de los demás.

En este caso indica como el alumno es capaz de crear activamente a partir de lo ya asimilado. Sus puntos de vistas sobre la enseñanza destacan la necesidad de una participación activa y creadora del alumno en la clase.

Este paradigma ha influido con fuerza en los últimos 30 años en los antiguos países socialistas de Europa del Este, y en Cuba ha enriquecido las raíces pedagógicas cubanas.

Manuel Valdés Rodríguez (1849-1914) ha sido considerado el primero que en Cuba sistematizó teóricamente sus experiencias y estudios sobre la Psicología Pedagógica. Su interés por la Psicología, nació del trato con los niños y las dificultades del aula, en su labor como pedagogo.

Agramonte definió el aprendizaje como: “la adquisición de un nuevo modo de reaccionar bien adaptado a la situación motivadora. Y enfatiza que, el aprendizaje es una actividad y no una mera absorción pasiva de conocimientos, que depende de la motivación que posee el sujeto.

El conocimiento matemático es un producto cultural que precede a los niños en el tiempo y posee reglas o leyes internas que han ido variando según las diferentes culturas, de las cuales los niños se tienen que apropiarse, esta apropiación es un largo

camino que se inicia con anterioridad al ingreso del niño a la escolaridad que desde muy pequeños van construyendo intuitivamente distintas teorías acerca del mundo vivo y a partir de las acciones que desarrollan con el fin de dar solución a juegos o situaciones problemáticas y en su accionar cotidiano van construyendo paulatinamente significados matemáticos.

Es importante tener en cuenta que los conocimientos no se acumulan unos sobre otros; se articulan, y de ahí la necesidad de un docente que actúe como 'mediador'. Según Tebar (2003), un mediador de los aprendizajes de los estudiantes, debe poseer los siguientes rasgos:

- Es un experto que domina los contenidos, planifica (pero es flexible)
- Establece metas: perseverancia, hábitos de estudio, autoestima, metacognición; siendo su principal objetivo que el mediado construya habilidades para lograr su plena autonomía.
- Regula los aprendizajes, favorece y evalúa los progresos; su tarea principal es organizar el contexto en el que se ha de desarrollar el sujeto, facilitando su interacción con los materiales y el trabajo colaborativo.
- Fomenta el logro de aprendizajes significativos, transferibles.
- Fomenta la búsqueda de la novedad: curiosidad intelectual, originalidad.
- Potencia el sentimiento de capacidad: autoimagen, interés por alcanzar nuevas metas.
- Enseña qué hacer, cómo, cuándo y por qué, ayuda a controlar la impulsividad.
- Comparte las experiencias de aprendizaje con los alumnos: discusión reflexiva, fomento de la empatía del grupo.
- Atiende las diferencias individuales.
- Desarrolla en los alumnos actitudes positivas: valores; proporcionando múltiples y variadas situaciones que permitan a los estudiantes aprender los diversos sentidos de un mismo concepto.

Las líneas directrices en su conceptualización como "agrupamiento de la materia de enseñanza por aspectos principales referidos a la transmisión de conocimientos, el desarrollo de capacidades y la formación de convicciones a partir de los objetivos de la

formación general” contribuyen a la planificación y evaluación de los objetivos que se deben lograr al largo plazo y a la organización de los contenidos de enseñanza – aprendizaje.

Elas permiten, entre otros aspectos:

- Determinar lo esencial en el tratamiento de los contenidos y comprender su contribución a los objetivos de la asignatura del grado, del nivel y de la formación, en el subsistema de Educación General.
- Seleccionar y ordenar los contenidos en forma de espiral, con lo que se garantiza la integración y la sistematización continua de lo aprendido por los estudiantes.
- Conocer las condiciones previas que se deben garantizar para la asimilación de los nuevos contenidos.
- Comprender la relación mutua entre los diferentes contenidos.
- Orientarse acerca de cómo tratar un determinado contenido a partir del conocimiento de las exigencias metodológicas esenciales a tener en cuenta en el tratamiento de las líneas directrices que concurren en este.

Su primera determinación en el país tuvo lugar en la década del 70 y después aparecieron reformuladas en la “Concepción general de la asignatura Matemática en el subsistema de la Educación General Politécnica y Laboral”, documento editado por el MINED en 1987, que sentó las pautas del perfeccionamiento que entró en vigor en la década del 80.

Las inecuaciones es un contenido que corresponde a la línea directriz: Trabajo con variables, ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones, comienza desde los primeros grados de la escuela primaria donde el maestro ocupa un lugar central como modelo a imitar y su resolución se realiza a partir de reflexiones lógicas.

En la secundaria básica el adolescente desde el punto de vista intelectual, alcanza un desarrollo superior del pensamiento, predominando razonamientos hipotéticos deductivos, que le permiten establecer sus propias elaboraciones; se plantea que la actividad bioeléctrica en la zona frontal alcanza, en esta edad, los indicadores de un

adulto, lo que influye de manera favorable en el aprendizaje, sus intereses son amplios, dirigidos fundamentalmente hacia diferentes ocupaciones, garantizando la búsqueda intensiva de la vocación.

En esta etapa se estudian elementos del tecnicismo algebraico se consolidan y sistematizan los conocimientos y habilidades matemáticas sobre el trabajo con variables que poseen los alumnos de grados anteriores, se trabaja en la traducción del lenguaje común al algebraico y viceversa, de situaciones de la vida práctica que conllevan al planteamiento de ecuaciones lineales, cuadráticas y sistemas de ecuaciones.

A partir de los 15 – 18 años los alumnos comienzan la enseñanza media superior, transitan de la adolescencia a la juventud, en esta etapa suelen preguntarse: ¿Qué voy a estudiar? Y proponerse: ¡Voy a desempeñarme como...! Motivo que los proyecta a tomar responsabilidad ante el estudio y manifestarse perseverantes ante los objetivos que se proponen.

Dentro de la línea directriz: Trabajo con variables ecuaciones, inecuaciones y sistema de ecuaciones e inecuaciones en el décimo grado de la enseñanza media superior los alumnos deben ser capaces de:

- Interpretar y describir situaciones representadas a través ecuaciones algebraicas, con radicales, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas, así como algunas inecuaciones y sistemas de ecuaciones algebraicas y trascendentes.
- Resolver y formular problemas intra- y extra matemáticos que conducen a algunos tipos de ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones algebraicas, que requieren la aplicación de transformaciones equivalentes y de los conocimientos y habilidades sobre las operaciones con polinomios y los métodos de descomposición en factores ya estudiados o que se aprenden en este nivel.
- Resolver y formular problemas que conducen a algunos tipos de ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones trascendentes, que requieren vincular los conocimientos sobre los dominios numéricos, las funciones y sus propiedades, para desarrollar métodos de resolución apropiados.

En cuanto a los contenidos a estudiar se encuentran:

- Profundización en la descomposición factorial.
- Operaciones con fracciones algebraicas.
- Resolución de ecuaciones fraccionarias.
- Inecuaciones lineales, cuadráticas y fraccionarias.
- Sistemas de tres ecuaciones lineales con tres variables.
- Sistemas con ecuaciones no lineales.

Con el cumplimiento de estos objetivos y la asimilación de los contenidos antes mencionados los alumnos deben estar preparados para la continuidad de esta línea directriz en oncenio y duodécimo grado de nivel medio superior.

1.4 -La formación de habilidades para la resolución de inecuaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

En manos de la didáctica permanece la organización del proceso de enseñanza – aprendizaje, donde la actividad es un concepto especial que el hombre utiliza para transformar y conocer al mundo que lo rodea.

Varios autores coinciden de una u otra forma en considerar que la habilidad se desarrolla en la actividad y que implica el dominio de las formas de la actividad cognoscitiva, práctica y valorativa, es decir “el conocimiento en acción”, esta es la tendencia de la mayoría de los autores que se adscriben al denominado “enfoque histórico cultural”, el cual comparto.

Klimberg, L. (1972:3), define las habilidades “como los componentes automatizados de la actividad del hombre surgido mediante la práctica.

Petrovsky, A. (1985:164), reconoce la habilidad como: “El dominio de un sistema de actividades psíquicas y prácticas, necesarias para la regulación consciente de la actividad, de los conocimientos y hábitos”

Según C. Álvarez (1996), "Las habilidades, formando parte del contenido de una disciplina, caracterizan, en el plano didáctico, a las acciones que el estudiante realiza al interactuar con el objeto de estudio con el fin de transformarlos, de humanizarlo."

Otra definición es la brindada por Danilov, M. y Skatkin, N. (1988:4), “Es la capacidad adquirida por el hombre de utilizar creadoramente sus conocimientos y hábitos, tanto

durante el proceso de actividad teórica como práctica”.

Desde el punto de vista pedagógico Montes de Oca, N., (2002:5) explica que la habilidad es: “el nivel de dominio de la acción en función del grado de sistematización alcanzado por el sistema de operaciones correspondientes; en otras palabras, para reconocer la presencia de una habilidad es necesario que en la ejecución de la acción se haya logrado un grado de sistematización tal que conduzca al dominio del sistema de operaciones esenciales y necesarias para su realización”.

Sobre la base de los autores antes señalado el proceso de enseñanza-aprendizaje debe estar enmarcado a desarrollar las habilidades, mecanismos que optimicen la actividad de estudio.

Ruiz, A. (2005:23) considera que: “la habilidad se desarrolla en la actividad, con la sistematización de las acciones subordinadas a su fin consciente, no sólo con la repetición y su reforzamiento sino también el perfeccionamiento de las mismas...”. Hace alusión al perfeccionamiento de la acción, que en el resto de los conceptos no se aborda y resulta de gran interés; significativo para el estudiante, al permitirle una correcta autorregulación del aprendizaje.

La formación y desarrollo de cada habilidad implica el dominio de una secuencia de acciones para la solución de una tarea dada. Los modelos didácticos deben ser concebidos teniendo presente la formación y desarrollo de habilidades en los alumnos, debe seguir una estructura ejecutiva que permita que ellos incluyan, en orden, los siguientes requerimientos:

- Conozcan el objetivo, la esfera de aplicación de las habilidades.
- Comprender las particularidades de los objetos y fenómenos que constituyen fuentes de los conocimientos con los cuales interactúa el estudiante.
- Conocer el contenido y secuencia de las acciones.
- Demostrar por el docente de la aplicación de las secuencias de acciones u operaciones.
- Aplicar de manera conjunta con el profesor y otros alumnos esta secuencia de acciones u operaciones.

También Álvarez, N. (2002:07) en ocasión de referirse al proceso de formación de las habilidades ofrece importantes argumentos esclarecedores, así por formación de las habilidades entiende "...la etapa que comprende la adquisición consciente de los modos de actuar, cuando bajo la orientación del maestro o profesor el alumno recibe la orientación sobre la forma de aprender. Se hace referencia al desarrollo de la habilidad cuando una vez adquiridos los modos de actuación se inicia el proceso de ejercitación, es decir, el uso de la habilidad recién formada."

En la actualidad son diversos los criterios que se siguen para evaluar la asimilación de los conocimientos y el profesor, de acuerdo con los objetivos que se persiguen, decide con antelación en que problemas el estudiante debe saber utilizar los mismo.

Las habilidades se forman en el individuo a medida que va asimilando las acciones, lo que sucede durante el proceso de realización de éstas. El proceso docente constituye un proceso especializado, organizado, consciente y dirigido por el profesor, donde las acciones y operaciones se producen con un nivel de sistematización que permite su formación y perfeccionamiento continuo, mediante la ejecución del sistema de tareas docentes.

Por lo expuesto se considera necesario que el profesor organice, oriente y dirija el proceso docente de manera que posibilite a cada estudiante ejecutar y repetir el sistema de operaciones componentes de las acciones, hasta que se reproduzcan plenamente, se perfeccionen, se corrijan los errores que se cometan y se consoliden lo suficiente como para desarrollar dichas acciones con total independencia.

Para que el escolar despliegue un papel más activo y consciente en el proceso de aprendizaje y para que desarrolle habilidades para la obtención y análisis de nuevos conocimientos por sí solos, se hace necesario que el estudiante aprenda a controlar y valorar los resultados de sus tareas, a encaminar sus esfuerzos con un nivel de orientación preciso, lo que gradualmente le propicia ir regulando sus acciones.

El autocontrol supone el establecimiento por el alumno de una comparación entre el desarrollo y los resultados de las tareas por él realizadas. La valoración está muy relacionada con el control, se forma sobre su base y permite conocer el grado de correspondencia o no de los resultados obtenidos, para evitar los errores que con

anterioridad rectificó.

A los efectos de esta investigación la autora precisa que resulta imprescindible abordar la importancia de acciones que dependan de actividades que con una práctica sistemática de operaciones los alumnos puedan resolver exitosamente una situación determinada.

En este sentido asume la definición dada por C. Álvarez (1996) aplicable para la conducción exitosa del proceso de enseñanza-aprendizaje y reconoce la innegable relación entre la habilidad y la acción, objeto de disquisición teórica entre psicólogos y pedagogos, y al respecto N. F. Talízina (1988) expresa: "el lenguaje de las habilidades es el lenguaje de la pedagogía, el psicólogo habla en el lenguaje de las acciones, o de las operaciones".

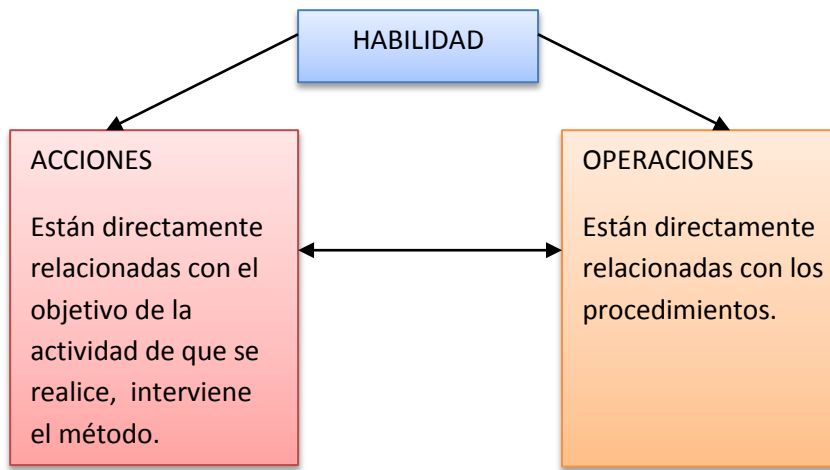
En este trabajo se asume que la habilidad es la asimilación por el sujeto de los modos de realización de la actividad, que tienen como base un conjunto determinado de conocimientos y hábitos, sustentado por un conjunto de características y cualidades.

En las definiciones referidas se destaca que la habilidad es un concepto en el cual se vinculan aspectos psicológicos y pedagógicos indisolublemente unidos. Desde el punto de vista psicológico se precisa de las acciones y operaciones como componentes de la actividad y desde el punto de vista pedagógico del cómo dirigir el proceso de asimilación de esas acciones y operaciones.

La acción es una unidad de análisis, se da solo cuando el individuo actúa. Toda acción se descompone en varias operaciones con determinada lógica, consecutividad. Las operaciones son micro acciones, son los procedimientos, las formas de realización de la acción de acuerdo con las condiciones o sea las circunstancias en las cuales se realiza la habilidad, le dan a la acción esa forma de proceso continuo.

En cada habilidad se pueden determinar las operaciones cuya integración permite el dominio por el estudiante de un modo de actuación. Una misma acción puede formar parte de distintas habilidades, así como una misma habilidad puede realizarse a través de diferentes acciones. Las acciones se correlacionan con los objetivos, mientras que las operaciones lo hacen con los procedimientos.

Componentes funcionales de la habilidad:



Los componentes funcionales de la habilidad no son elementos fijos existe una unidad dialéctica entre acciones y operaciones, ambas se complementan, ellos se manifiestan en función de los cambios que tienen lugar en los objetivos produciendo las siguientes transformaciones:

- Las acciones pueden transformarse en procedimientos (operaciones).
- Los procedimientos pasan a ser acciones.

Por ejemplo:

- Si el objetivo es representar el intervalo de solución de una inecuación en forma constructiva. Representar es una acción que para alcanzarla requiere de aplicar procedimientos de solución de inecuaciones donde el alumno identifica, clasifica, selecciona.
- Si el objetivo fuera identificar cuál de las desigualdades dadas tiene como conjunto solución un intervalo dado, la identificación que antes era un procedimiento se transforma en una acción donde el alumno interpreta, compara, selecciona.

Para que estas acciones y operaciones logren el desarrollo de las habilidades deben ser:

- Suficientes: que se repita un mismo tipo de acción, aunque varíe en contenido teórico o práctico.

- Variadas: que impliquen diferentes modos de actuar, desde las más simples hasta las más complejas, lo que facilita una cierta “automatización”.
- Diferenciadas: Atendiendo al desarrollo alcanzado por los alumnos, y propiciando “un nuevo salto” en el desarrollo de la habilidad

Numeroso es el sistema de habilidades a formar en los estudiantes y compleja su clasificación, son ejecuciones conscientes, exitosas e independientes conformadas por un sistema de acciones.

Pueden ser:

- Generales o Específicas.
- Intelectuales o Prácticas.

Las habilidades pueden ser consideradas generales o específicas atendiendo al significado que tengan para el desarrollo de la actividad a la que este referida. Por lo que algunos autores las denominan: generales cuando se utilizan en diferentes disciplinas (observación, comprensión, argumentación, modelación) y específicas cuando se usan particularmente en algunas disciplinas (interpretación de gráficos, construcción de mapas, transformaciones geométricas).

Por lo general, las habilidades tienen carácter práctico, de acciones con los objetos, y se habla entonces, de habilidades prácticas. No obstante en otras ocasiones se realizan en el plano mental, y entonces se habla de habilidades intelectuales. Por supuesto existe relación entre ellas: las habilidades prácticas presuponen trabajo intelectual y las intelectuales generalmente son precedidas en el proceso de su formación por acciones externas con los objetos o sus representaciones.

En la actualidad dado el incremento sistemático de la información a la que tienen que enfrentarse los estudiantes es de vital importancia enseñarlos a pensar a aprender, buscar los conocimientos que necesitan de forma independiente, por tanto, esta situación ha determinado que se haga énfasis en las habilidades específicas de carácter intelectuales y prácticas.

Las habilidades intelectuales y prácticas, son aquellas que se emplean para sintetizar, analizar, defender ideas, valorar, comparar, argumentar. Son prácticas porque van a la

solución de un problema, diseñar cuestionarios, guías de observación, entrevistas, seleccionar métodos e instrumentos, realizar diagnósticos de una investigación, formular problemas, búsqueda y procesamiento de información y defender proyectos de investigación.

Las inecuaciones en la enseñanza media superior es un contenido incluido en el trabajo con variable y para su resolución se requiere de procedimientos algorítmicos donde el estudiante debe realizar un conjunto de acciones planificadas, en un determinado orden dirigido hacia un determinado objetivo que conlleva a la solución correcta del problema a resolver.

Se estudian en la unidad 2 del programa actual de décimo grado para la que se dispone de 50 horas clases (h/c), distribuidas en cuatro epígrafes:

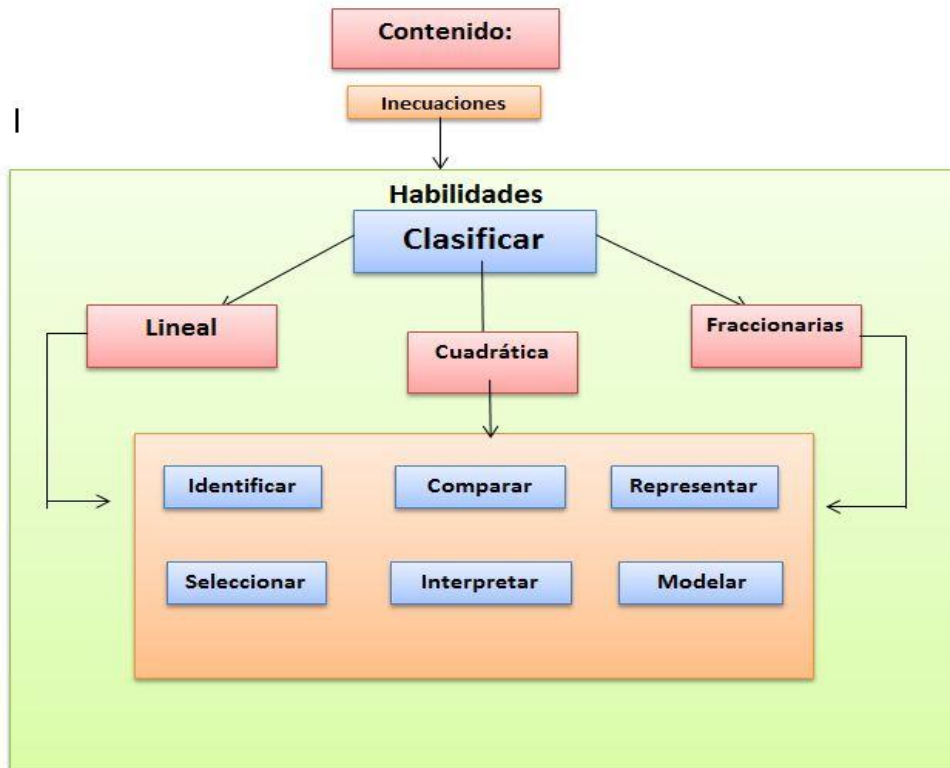
- 2.1 Polinomios. Ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas. 18 h/c
- 2.2 Fracciones algebraicas. Operaciones con fracciones algebraicas. Ecuaciones e inecuaciones fraccionarias. 16 h/c
- 2.3 Ecuaciones con radicales. 6 h/c
- 2.4 Sistemas de ecuaciones. 10 h/c

Sobre inecuaciones los estudiantes deben ser capaces de:

- Resolver inecuaciones, lo que requiere dominar las operaciones con polinomios y la descomposición en factores.
- Aplicar las operaciones fundamentales con variables a la representación de situaciones propias de la actividad práctica y a la interpretación de información dada de manera simbólica.
- Plantear inecuaciones que satisfagan determinadas condiciones sobre la base del dominio del concepto de inecuación, inecuaciones equivalentes, solución y conjunto solución de una inecuación.
- Interpretar geoméricamente las soluciones de las inecuaciones lineales o cuadráticas.
- Justificar la vía de solución, los procedimientos y las soluciones obtenidas en la resolución de inecuaciones.

- Resolver problemas de la vida práctica de carácter político ideológico, económico-social y científico - ambiental, que se modelen inecuaciones lineales, cuadráticas y fraccionarias.

En este sentido la autora considera oportuno determinar las habilidades que intervienen en la resolución de inecuaciones para planificar actividades variadas encaminadas a desarrollar las habilidades necesarias en los estudiantes.



Dentro de la matemática las inecuaciones es un contenido que según la sucesión de indicaciones para su resolución es importante que el alumno desarrolle habilidades como:

- Clasificar: el estudiante determina el tipo de inecuación, para lo cual debe conocer los rasgos esenciales de las expresiones matemáticas que las agrupa en un tipo.
- Identificar: Precisar en las inecuaciones presentadas los rasgos que la distinguen.
- Comparar: Contrastar los rasgos detectados con los patrones que define cada tipo de inecuación. Además es necesario en el análisis de los signos contrastar con cero.
- Representar: Ubicación en la recta numérica de los ceros y polos de la expresión.

- **Seleccionar:** Escribe el conjunto solución que selecciona a partir de una representación gráfica del intervalo.
- **Interpretar:** Explicación del conjunto solución de la inecuación, dándole significado intra o extra matemático según sea el caso que propicio la inecuación.
- **Modelar:** La representación de una situación dada en lenguaje algebraico, expresado en una desigualdad.

El desarrollo de habilidades como objetivo de los procesos educativos demanda entonces no sólo claridad en la conceptualización de las habilidades que se pretende desarrollar, sino también precisión en los desempeños que se considerarán como manifestación de cierto nivel de desarrollo, y sobre todo, la plena conciencia de que no es lo mismo proponer el dominio de contenidos que generar experiencias facilitadoras del desarrollo de habilidades.

Queda entonces el reto para los profesores, propiciar el desarrollo de habilidades en los educandos; no se trata de "entrar a una moda" en la que se pueden utilizar básicamente las mismas estrategias didácticas que se han puesto en práctica cuando los objetivos consistían básicamente en lograr el buen manejo de los contenidos de aprendizaje; se trata de modificar estructuralmente dichas estrategias, de forma que el alumno se transforme en sujeto activo de su aprendizaje y, por tanto, en la formación y desarrollo de los modos de actuación necesarios. Por tanto, en el proceso de formación de habilidades se considera importante tanto la estructura de la actividad (sistemas de acciones y operaciones), como la actuación del sujeto, su actitud y disposición hacia la apropiación de la actuación correspondiente. (Ferrer, 2000)

Conclusiones parciales

La enseñanza en el nivel preuniversitario se propone incrementar el desarrollo intelectual de los estudiantes que psicológicamente están potencialmente capacitados para realizar tareas que requieren de una dosis elevada de trabajo mental, de razonamiento, independencia y creatividad.

Asociado a las características de los estudiantes y las dificultades que presenta el proceso de enseñanza-aprendizaje se considera oportuno la elaboración de una estrategia didáctica que contribuya a la formación de habilidades en la resolución de

inecuaciones siguiendo este contenido a través del transcurso de la línea directriz a que pertenece y analizar las habilidades específicas para lograr la fijación del procedimiento algorítmico de solución de las inecuaciones en las aulas.

Capítulo 2 Inecuaciones: una estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades en su resolución.

Las inecuaciones están presentes en muchas áreas de actuación, como las matemáticas, la ingeniería, la economía, la computación, entre otras, además que su comprensión es necesaria en el estudio de otros conceptos, todo ello justifica su inclusión en los currículos de los diferentes niveles de enseñanza de la Matemática, justo se introduce este contenido en el 10mo grado donde se comienza el estudio de las inecuaciones lineales, cuadráticas y fraccionarias. Una reflexión en la manera en que enseña, a partir de la experiencia de aula de la autora de esta investigación y buscando propiciar un ambiente favorable para el aprendizaje, es que se propone una estrategia didáctica para contribuir al desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones en los estudiantes de décimo grado del IPU “José Luis Dubroq”.

En este capítulo se presenta la estrategia didáctica elaborada en función de la sistematización de los referentes teóricos y metodológicos que fundamentan la elaboración de la estrategia en cuestión y los resultados de las indagaciones empíricas realizadas en el curso 2012-2013, también son explicitados en el capítulo. Se incluye además la valoración de la factibilidad de aplicación de la estrategia metodológica, así como un consenso acerca de su validez científica a través de criterio de experto.

2.1 Estado actual de las habilidades para la resolución de inecuaciones en el décimo grado.

Como respuesta a la segunda pregunta científica formulada en el diseño teórico de la investigación se realizó un diagnóstico con el objetivo de caracterizar la situación real del objeto de estudio, mediante la aplicación de varios instrumentos: encuestas a profesores y estudiantes, prueba pedagógica y revisión de planes de clases. (Anexos del 1 al 4)

Análisis de los resultados obtenidos en el diagnóstico

La encuesta a profesores (Anexo 1) se aplicó a la totalidad de los profesores del IPU “José Luis Dubroq”, con el propósito de caracterizarlos y detectar, según su experiencia, las habilidades más afectadas en los estudiantes en la resolución de inecuaciones.

Resultó que el 100% de los profesores encuestados han trabajado por más de cinco años impartiendo Matemática, plantean que conocen la Sucesión de Indicaciones de Carácter Algorítmico (SICA) que se emplea en la resolución de cada una de las inecuaciones, lo cual evidencia que la institución docente dispone de un colectivo de profesores con experiencia en la enseñanza de la Matemática. El 75% de los profesores considera que el tipo de inecuación de mayor grado de dificultad en su aprendizaje es la cuadrática, mientras que el 25% de ellos identifican la dificultad en las fraccionarias, todos expresan que es un contenido al que se le dedica pocas horas clases. La colección de ejercicios del libro de texto es pobre en cantidad, además de presentar poca variedad. Sobre el análisis de las habilidades el 100% precisa dificultades en comparar, representar y seleccionar.

La encuesta a estudiantes (Anexo 2), se realizó al 95% de los alumnos del 10^{mo} grado del IPU “José Luis Dubroq”, los resultados obtenidos al encuestar los estudiantes mostraron las dificultades que motivaron la realización de esta investigación.

El 70% de los estudiantes no logran identificar el tipo de inecuación a resolver, el 75% se les dificulta la representación gráfica. Después de resolver la inecuación el 85% no acierta al seleccionar el intervalo correcto de valores que satisface la desigualdad, el 90% evidencia que no puede resolver ejercicios con texto que tributan a la resolución de una inecuación, sin embargo el 100% están motivados a erradicar las dificultades para poder argumentar correctamente la vía de solución utilizada.

La prueba pedagógica (Anexo 3) se aplicó a 295 estudiantes, distribuidos en los 10 grupos de 10^{mo} grado del IPU “José Luis Dubroq” en el curso: 2012-2013

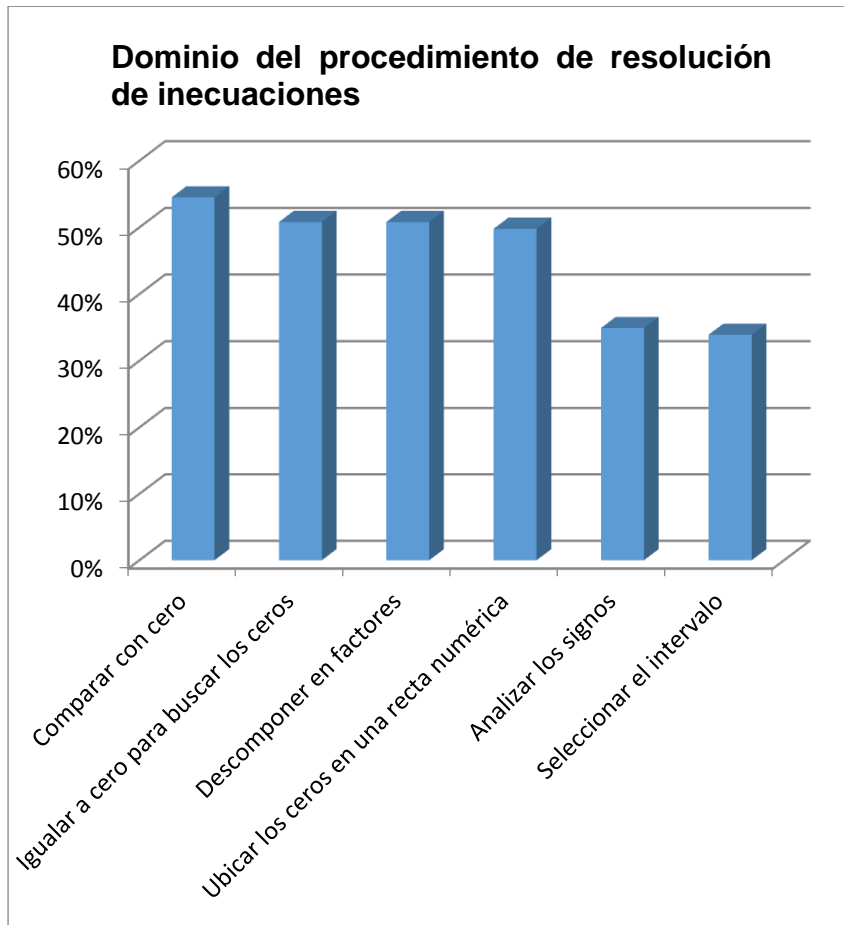
Al realizar la revisión de este instrumento se obtienen los siguientes resultados:

De un total de 295 estudiantes presentados: 180 estudiantes para un 61% reconoce el concepto de inecuación. El 42.4% de los estudiantes identifica correctamente la inecuación cuadrática y el 33.9% identifica correctamente el intervalo de solución de la inecuación. Son capaces de identificar el gráfico que representa la solución de la inecuación fraccionaria solo el 28.1%.

Como parte del análisis de la prueba pedagógica se tiene en cuenta la frecuencia de acierto en los pasos del procedimiento de solución de la inecuación del inciso c, el resultado de este análisis se muestra en el gráfico 1.

Donde se evidencia que el procedimiento de resolución de inecuaciones es dominado por la mitad de los estudiantes evaluados, siendo los aspectos más afectados el análisis de los signos y la selección del intervalo solución de la inecuación.

Gráfico 1: Resultados de la aplicación del procedimiento de solución de la inecuación cuadrática.



Para la revisión de planes de clase a los profesores del grado se utilizó una guía de observación que se expone en el Anexo 4.

Se puede afirmar que existen los planes de clase de la asignatura. Se observan clases preparadas sobre resolución de inecuaciones lineales, cuadráticas y fraccionarias, pero no se planifican actividades encaminadas al desarrollo de habilidades para la resolución de las mismas, no se utilizan diferentes tipos de ejercicios en correspondencia con habilidades que se deben desarrollar en las clases planificadas. Se trabaja con la

resolución de inecuaciones en la preparación de los distintos tipos de clases, con mayor énfasis en las clases de ejercitación y consolidación del contenido pero no se propicia el desarrollo de las habilidades mencionadas en el capítulo uno de esta tesis, solo se proponen inecuaciones para que los estudiantes las resuelvan. No se aprecia una dosificación de ejercicios utilizados en las clases en correspondencia con los niveles de desempeño cognitivo (I, II y III). Utilizan inecuaciones para la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes, esto se evidencia en la preparación de evaluaciones sobre resolución de inecuaciones en los planes de clase.

Al cruzar la información obtenida al aplicar los diferentes instrumentos, se concluye que los estudiantes de décimo grado del IPU José Luis Dubroq presentan dificultades para resolver inecuaciones, fundamentalmente en el reconocimiento del concepto de inecuación, el comportamiento de los ceros doble en la ubicación de la recta numérica, al escribir la solución no la identifican como un intervalo. Sin embargo, existen fortalezas para revertir esta condición considerando la experiencia del colectivo docente y la disposición de los estudiantes para subsanar las dificultades.

La calidad del aprendizaje de las inecuaciones y su resolución detectado en el diagnóstico realizado en el IPU “José Luis Dubroq” reclama una transformación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta temática en función de que el mismo contribuya al desarrollo de las habilidades para la resolución de inecuaciones. La autora de la presente investigación comparte el criterio de la investigadora Borello (2009) de que no existe un mecanismo universal para garantizar el aprendizaje de un contenido, sin embargo, si es posible individualizar algunos elementos que pueden contribuir a comprender los factores que intervienen en el proceso de aprendizaje.

La reflexión para la caracterización de estos elementos y potenciar los aprendizajes a partir de ella requieren de la investigación educativa, cuyos resultados se concretan en el proceso de enseñanza aprendizaje, involucrando todos sus componentes interrelacionados. El resultado de la presente investigación es una estrategia didáctica la cual se explica en el siguiente epígrafe.

2.2.- Estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades en la resolución de inequaciones en los estudiantes de décimo grado del IPU José Luis Dubroqc.

La estrategia didáctica vista como un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo a través de la cual se realiza una transformación del PEA en una asignatura que tiene en cuenta los componentes del mismo y permite el logro de objetivos propuestos en un tiempo dado (Rodríguez, M. y Rodríguez, A. 2004; Blanco, M. R. 2010; Ortiz, A. M. 2013), proporciona a los estudiantes motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes sustentados en los siguientes aspectos:

- Permite cambios cualitativos en los estudiantes, en sus estilos cognitivos y de aprendizaje.
- Considerar las motivaciones e intereses de los estudiantes, procura un ambiente favorable en las clases y por consiguiente en el aula.
- Organizar en el aula el espacio, los materiales didácticos y el tiempo.
- Proporcionar la información necesaria cuando sea preciso, a través de los profesores.
- Utilizar metodologías activas en las que se aprenda haciendo.
- Considerar el adecuado tratamiento de los errores que sea punto de partida para nuevos aprendizajes.
- Promover que los estudiantes puedan controlar sus aprendizajes.
- Considerar actividades de aprendizaje colaborativo, pero tener presente que el aprendizaje es individual.
- Realizar una evaluación controlada de los aprendizajes.

En síntesis, no se alcanzan resultados positivos si se trabaja día a día cumpliendo a ciegas un programa, sin una orientación clara de la metodología y sin una visión de largo alcance, lo que lleva a enseñar en un enfoque rígido y poco creativo. Todo profesor tiene flexibilidad para organizar su trabajo, para trazar su planificación sobre la base de los objetivos de máximo alcance coherentes al logro de estos.

La estrategia didáctica se estructura por etapas, como bien plantea Moreira, C. (2011) cuando afirma que las estrategias didácticas: “De manera general se diseñan y se organizan por etapas y dependen de factores personales, materiales, institucionales y

suponen acciones sistémicas y transformadoras, que provoquen cambios en la situación problemática que la originó. Incluyen mecanismos de control y de retroalimentación que posibilitan la evaluación de los resultados a alcanzar a corto, mediano o largo plazo; y se concretan en determinadas áreas del saber humano (pedagógicas, didácticas, metodológicas).”

En la presente investigación la estrategia didáctica fue estructurada en cuatro etapas que están interrelacionadas para orientar el proceso de las actividades:

PRIMERA ETAPA: Diagnóstica de la realidad educativa.

Se realiza el diagnóstico inicial para determinar el nivel de desarrollo de las habilidades en la resolución de inecuaciones en los estudiantes así como la preparación de los docentes en la metodología para la impartición de esta temática. Se deriva un resultado fundamental en esta primera etapa que sirve de punto de partida a la siguiente.

SEGUNDA ETAPA: Diseño de las acciones de la propuesta.

Al iniciar esta etapa se convoca a los factores que intervienen en la investigación, dando a conocer su contenido, objetivos, acciones, instrumentos, para desarrollarlos en un sistema de conocimientos, en espacio y tiempo. Las acciones serán orientadas como: tareas, círculos de estudio, actividades grupales e individuales.

TERCERA ETAPA: Ejecución, seguimiento y control periódico del plan de acciones.

Dirigida a la puesta en práctica de las acciones con el propósito de elevar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes; con planificación flexible para considerar vicisitudes que surgen de la práctica con opción a ser reajustadas durante su ejecución.

CUARTA ETAPA: Evaluación de la propuesta.

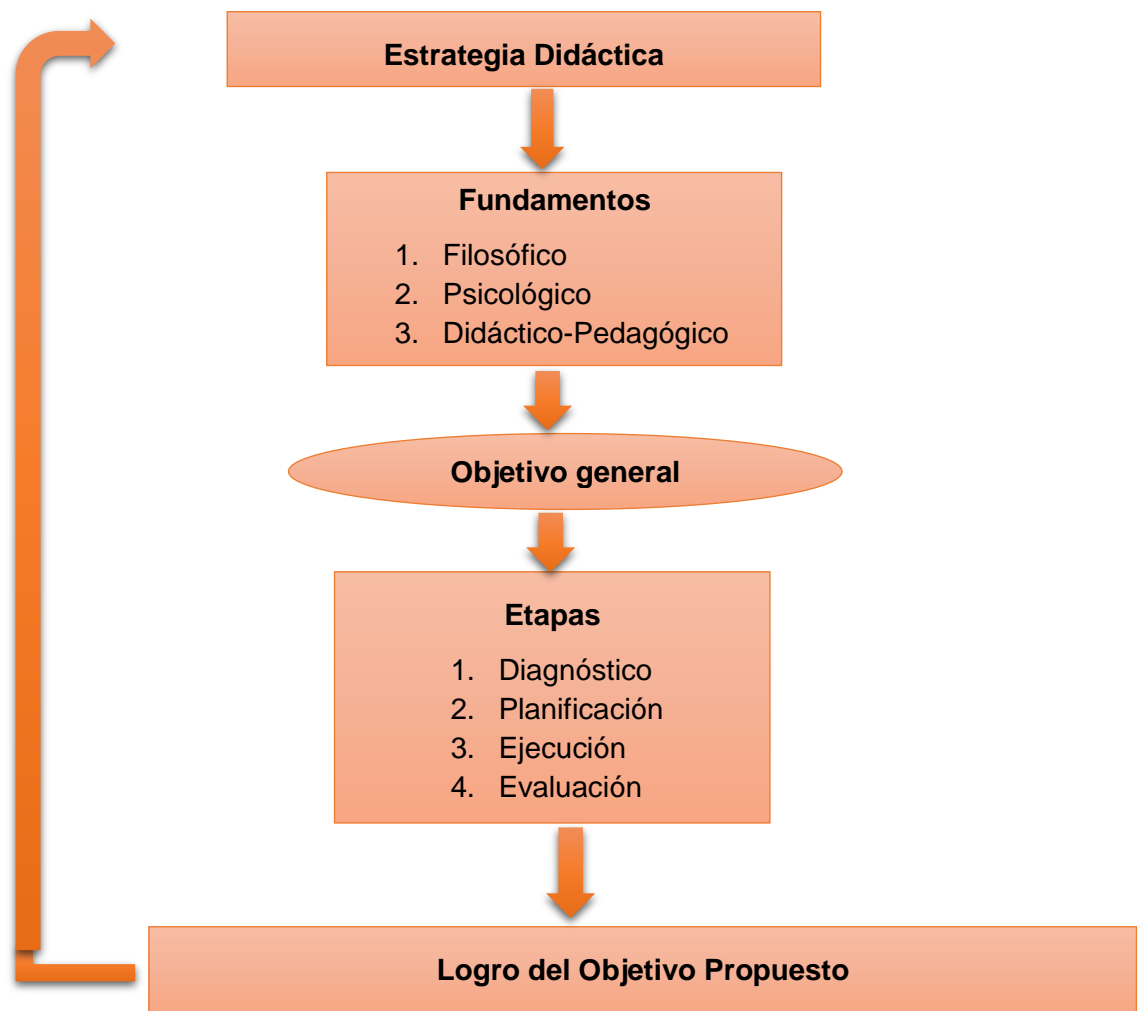
Es el análisis de los logros alcanzados del estado deseado en un conjunto operativo que permite llegar a conclusiones en la transformación, logros y limitaciones del proceso para realizar reajustes.

Por ello, cuando un profesor selecciona una estrategia es importante que se considere lo que señala (Pozo 1996:346-347). *“Reflexionarás sobre las dificultades a las que se enfrentan tus aprendices, buscarás diferentes modos para ayudarles a superarlas y transferirás progresivamente a los estudiantes el control de su aprendizaje, sabiendo que la meta última de todo maestro es volverse innecesario”*

Los aspectos considerados al estructurar la estrategia didáctica fueron:

- Un componente racional que sería el conjunto de conocimientos, ideas o experiencias sobre el fenómeno a planificar que actúa con apoyo conceptual y justificación de lo que se decide.
- Un propósito, fin o meta a alcanzar que aporta la dirección a seguir.
- Una provisión respecto al proceso a seguir que habrá de concretarse en una estrategia de procedimiento en la que se incluye los conocimientos y tareas a realizar.

La estrategia didáctica queda conformada como muestra el siguiente esquema:



Esquema 1: Estructura de la estrategia didáctica

Para la realización de dicha estrategia se tuvo en cuenta como base teórica las siguientes dimensiones:

Desde el punto de vista **filosófico** la estrategia se sustenta en los principios, leyes y categorías de la Filosofía Marxista Leninista, asumiendo la teoría del conocimiento científico, fundamentada en la unidad de lo concreto y lo abstracto en estrecha relación con la práctica, utilizando las categorías de la dialéctica materialista, cabe señalar que esta categoría permite la orientación de las demás dimensiones teóricas, entre ellas la sociológica. La propuesta asume la educación como un fenómeno determinado socialmente, que a su vez es determinante por su estrecha relación dialéctica con la economía, la política, el derecho, el medio ambiente, la comunicación social y la cultura. Estos vínculos con esas esferas sociales condicionan la educación, y a la vez son condicionadas en su proyección futura por ella.

Particular significación tiene en la estrategia didáctica la teoría del conocimiento, la que explica como es el resultado de la interrelación dialéctica del sujeto y los objetos de la realidad y de los sujetos entre sí, el papel que juega la práctica, así como la relación entre el conocimiento y valoración.

Esta teoría orienta tres aspectos en la conformación de estrategia didáctica en la concepción de la enseñanza-aprendizaje. En el primero se tiene en cuenta la unidad dialéctica que se da entre la razón y significado, y el segundo, la estimulación que se hace desde el proceso enseñanza-aprendizaje para desarrollar las potencialidades de los estudiantes para reflejar objetivamente la realidad y valorarla. En el tercer lugar, el papel de la práctica en la obtención del conocimiento, en ese caso los estudiantes para que almacenen el modo deseado parten de valorar su situación en la práctica y vuelven a ella para desempeñar el modo regulado por la imagen transformada.

También se consideró importante las creencias sobre la naturaleza de las matemáticas, pues a última instancia condiciona la actuación del docente, asumiéndose la visión filosófica sobre las matemáticas conocida como constructivismo social (Godino, Batanero y Font, 2004), donde ellas se conciben como un conjunto de conocimientos en evolución continua y que en dicha evolución desempeña a menudo un papel primordial la necesidad de resolver problemas prácticos o propios de la Matemática.

El enfoque **Histórico-Cultural** desarrollado por Vigotsky constituye el **fundamento que desde la psicología**, se asume para sustentar la estrategia didáctica. La teoría del enfoque histórico-cultural transcurre de un plano externo, social, de relaciones interpsicológicas a un plano interno, individual, intrapsicológico; se da una transformación doble, se construye dos veces: para sí y su transformación; todo proceso de aprendizaje, por tanto, es de construcción y de reconstrucción humana. Todo esto cobra vida en la ley genética fundamental del desarrollo psíquico humano; a partir de esta ley, se propone el concepto de zona de desarrollo próximo, camino que hay que recorrer entre el desarrollo actual alcanzado por el sujeto y el desarrollo potencial.

Este enfoque propone la estimulación mental del estudiante, a partir de los aspectos cognitivos, afectivos y actitudinales desde las acciones concretas que se precisan en la estrategia didáctica aportada en esta tesis, en la que el profesor brinda herramientas que permiten al estudiante acercarse al proceso de construcción de conocimientos de niveles inferiores a superiores; se busca el desarrollo del nivel actual, de conocimientos, habilidades y hábitos, que el sujeto realiza de forma autónoma, consciente y consolidada, como el resultado del desarrollo anterior, hasta donde ha podido llegar el sujeto como resultado de la cooperación de otros, así como sus posibilidades reales para enfrentar situaciones en el contexto de la educación preuniversitaria.

El nivel deseado es el estadio que el sujeto no puede alcanzar por sí solo, aquellos aprendizajes que necesitan la ayuda de otros, todo mediado por la actividad; es esta una categoría fundamental en el objetivo que la estrategia desarrolló y parte de los tres momentos en que transcurre la actividad de los hombres: la cognoscitiva, la práctica y la valorativa o axiológica.

Se toman en cuenta todos los elementos que de alguna manera se relacionan con el fenómeno del aprendizaje, considerando el conocimiento matemático que se quiere transmitir en un contexto amplio, de manera que se implique el docente con su marco epistémico, el entorno sociocultural donde desarrolla su labor y los alumnos, teniendo en cuenta que su contexto particular ha influenciado su actitud hacia las matemáticas.

Desde lo **pedagógico** se sustenta en la vigencia de las ideas de la Pedagogía cubana. Además, tiene en cuenta el papel del profesor en el proceso de transformación social y la fundamentación científica de la pedagogía como elemento de la transformación de la sociedad.

Se presta atención especial a la formación integral del estudiante al combinar lo cognitivo, afectivo, volitivo y motivacional a través de los procesos sustantivos, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se concibe la influencia del medio escolar en el estudiante la cual recibe como un sistema de influencias consciente, organizada, dirigida, balanceada y con un fundamento científico pedagógico que encamina su formación integral hacia los fines deseados.

Las actividades docentes permiten trabajar en el desarrollo de las habilidades necesarias para la resolución de inecuaciones y responder a un modo de actuación que va dirigido a un fin consciente. En este sentido, para la ejecución de la actuación el estudiante realiza acciones con un carácter consciente, determinada por la representación anticipada del resultado a alcanzar y la puesta en práctica de operaciones requeridas para accionar.

Como fundamento **didáctico**, de manera especial la Metodología de la Enseñanza de la Matemática, que constituye una de las didácticas especiales en las que se concretan las leyes y principios generales establecidos en las ciencias. La estrategia parte de la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, que considera al estudiante como centro y protagonista activo de este proceso, posibilita la interacción y comunicación, así como eleva la capacidad de reflexión, el aprendizaje racional y afectivo-vivencial de los estudiantes.

Se asume como premisa que una enseñanza efectiva de las matemáticas requiere comprensión de lo que los estudiantes conocen y necesitan aprender, y por tanto les desafían y apoyan para aprenderlas bien y que el aprendizaje debe garantizar que el estudiante aprenda matemáticas comprendiéndolas, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia y el conocimiento previo.

El papel del profesor se declara como conductor del proceso de enseñanza-aprendizaje de manera intencional, planificado y creado, al tomar en cuenta las potencialidades del estudiante, su necesidad de que lo escuchen, consideren y valoren sus criterios y

opiniones. Considera el aprendizaje como un proceso formador, de transformación y desarrollo de la personalidad de cada uno de los estudiantes. La intencionalidad, la contextualización y la unidad entre teoría y práctica producto de acciones planificadas es lo que confiere a la didáctica su compromiso con la práctica educativa.

La significatividad del aprendizaje se logra cuando el estudiante tiene la oportunidad de aplicar lo que aprende. Se confirma su pertinencia, hecho que refuerza como consecuencia indirecta la conveniencia de un aprendizaje activo-productivo, reflexivo y autorregulado. El estudiante construye para sí, además de conocimientos sobre el mundo externo y objetivo, conocimientos sobre su aprendizaje y su propia personalidad, necesidades, vías y formas de actuar.

En este caso no se trata de cambiar el discurso matemático referido a las inecuaciones, sino de darle nuevas significaciones que den sentido a la inecuación en el contexto donde se pueda encontrar, evitando limitar las actividades docentes al entrenamiento para que los alumnos aprendan y apliquen un conjunto de reglas sin que alcancen a comprender su significado real. Antes que nada será necesario devolverle a la inecuación su relación con la desigualdad y a la desigualdad las prácticas que le confieren el estatus de objeto necesario al seno de las matemáticas. Las actividades docentes deben ser concebidas de forma tal que permitan al estudiante manejar situaciones de desigualdad las que, a su vez, necesitarán de herramientas aptas al manejo de dichas desigualdades, es decir, las inecuaciones. Darle solución a

El objetivo general de la estrategia es: Desarrollar habilidades en la resolución de inecuaciones en los estudiantes de décimo grado del IPU José Luis Dubrocq.

El objetivo de esta estrategia no es el simple aprendizaje de los entes matemáticos implicados en la temática, sino su utilización como herramientas para que los estudiantes comprendan, progresivamente y de forma reflexiva, los modos de pensar, sentir y actuar. Se debe preparar al estudiante a comprender el mundo en que vive y su responsabilidad ante él.

Etapas de la estrategia, sus objetivos y acciones

Primera Etapa: Diagnóstico

El diagnóstico es de especial importancia porque permite tener un reflejo claro del estado del problema en un momento determinado, al ofrecer una visión de

potencialidades y debilidades que pueden servir de base para diseñar las diversas acciones de una estrategia dirigida hacia la transformación de la realidad.

En esta investigación el diagnóstico surgió de un conocimiento inicial de la realidad en su conjunto. Posteriormente y a fin de poder profundizar en el mismo, se aplicaron instrumentos, de conjunto con el análisis de otros factores, tales como, la obtención de criterios de estudiantes y profesores de la muestra en estudio, lo que hizo posible obtener una visión integral y esencial del estado inicial.

En consecuencia, el diagnóstico, como parte de la estrategia hay que verlo como un proceso inicial y sistemático que ha de posibilitar la comprensión del objeto en estudio por sus principales protagonistas, su potencialidad está dada en que, bien utilizado como procedimiento de análisis, favorece la toma de decisiones en relación con las transformaciones necesarias a lograr en el proceso. Las acciones deben conducir a un enfoque interactivo, mediante el diálogo e intercambio entre sus participantes, caracterizado por la preparación del docente que dirige la estrategia y por su elevado nivel de sensibilidad; interpretativo por cuanto implica acceder a los significados y sentidos de las situaciones en las que se involucran sus participantes y dialéctico por el hecho de que se mantiene en constante actualización y desarrollo.

Objetivo: Determinar las principales limitaciones o dificultades para el desarrollo de las habilidades en la resolución de inecuaciones en el 10^{mo} grado.

ACCIONES:

1.- Caracterizar la preparación teórica-metodológica que tienen los profesores que imparten la asignatura (Encuesta a profesores, ver anexo 5)

2.- Determinar según criterio de los profesores que imparten la asignatura las habilidades más afectadas en los estudiantes en la resolución de inecuaciones (Encuesta a profesores, ver anexo 1)

Participa: profesores de matemática de 10mo grado

Responsable: jefe de departamento.

3. Identificar las habilidades más afectadas en los estudiantes para la resolución de inecuaciones. (Prueba pedagógica, ver anexo 3)

Responsable: profesor.

4.- Determinar si el profesor planifica actividades para desarrollar habilidades en la resolución de inecuaciones (Revisión de planes de clase, ver Anexo 4)

Participa: profesores de matemática de 10mo grado

Responsable: jefe de departamento.

Segunda Etapa: Planificación

Tomando en cuenta los resultados del diagnóstico, se organiza la planificación de la estrategia, donde es muy importante escuchar las opiniones de los propios docentes y de directivos a otros niveles, en función de la formulación entre todos de los objetivos. Ellos son inicio fundamental en la planificación y estructuración de la estrategia y también se aprecian como punto de llegada, puesto que contienen las aspiraciones deseadas a alcanzar y sobre todo porque representan el compromiso social con la escuela.

Esta es una etapa preparatoria y de toma de conciencia para poder implementar la estrategia y en la cual es necesario realizar acciones que conduzcan a intercambios necesarios a fin de concientizar a todos de su importancia. Entre éstos, estudiantes y profesores, los cuales resultan clave en el desenvolvimiento posterior de todo el trabajo que se proyecte.

Es necesario realizar el análisis metodológico del contenido, estableciendo los nexos objetivo -contenido - método y procedimiento - medios - evaluación, teniendo en cuenta las diferentes formas de organización de la enseñanza.

Objetivo: Planificar un sistema de acciones que contribuya al desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones de los estudiantes de 10^{mo}.

ACCIONES:

1. Reunión Metodológica para explicar los conocimientos y habilidades matemáticos necesarios para la resolución de inecuaciones lineales, cuadráticas y fraccionarias.

Participan: Profesores del grado

Responsable: J´Departamento

2. Preparación de la asignatura, decidiendo la distribuir de ejercicios en los sistemas de clases a través de tareas retrospectivas y hojas de tareas extraclases.

Participan: Profesores del grado

Responsable: J´Departamento

3. Evaluar el aprendizaje de los estudiantes sistemáticamente de manera integral.

Participan: Estudiantes del 10^{mo} grado

Responsable: Profesor de la asignatura

Para esta etapa se elaboró una colección de ejercicios a utilizarse como material didáctico complementario en las actividades planificadas en la estrategia, los cuales fueron organizados teniendo en cuenta los niveles de asimilación del conocimiento que se aspiran a alcanzar por los estudiantes en los diferentes momentos de desarrollo de las habilidades en la resolución de inecuaciones.

La asimilación de los conocimientos, los modos de actuación y la experiencia de la actividad creadora es un proceso de profundización, esclarecimiento, fijación y desarrollo que tiene como resultado la interiorización de determinado volumen y cantidad de conocimientos, cierto grado de desarrollo de habilidades y hábitos, así como una adecuada preparación para la búsqueda y la investigación de nuevos problemas.

La asimilación consciente de los conocimientos constituye un principio clásico de la didáctica, que ha sido definido como aquel que “garantiza el sólido conocimiento de hechos, definiciones y leyes; la profunda comprensión de las deducciones y generalizaciones, junto al saber expresar correctamente los pensamientos mediante la palabra, la transformación de los conocimientos en convicciones y la capacidad de emplear independientemente en la práctica esos conocimientos.

En la forma en que se enuncian los objetivos más inmediatos debe quedar explícito el nivel de asimilación en el cual los alumnos deben utilizar esos contenidos.

Una forma de clasificar las clases de acuerdo a sus objetivos es:

Asimilar nuevos contenidos. Desarrollar habilidades y hábitos. Aplicar conocimientos, habilidades y hábitos. Controlar y comprobar los conocimientos, habilidades y hábitos.

La selección de las tareas y del tipo de actividades dentro de un mismo nivel, se debe hacer de acuerdo con las características y necesidades de los alumnos. Al evaluar los resultados del proceso docente-educativo y comprobar si se alcanzaron los objetivos, se comprueba también si los alumnos asimilaron el contenido de la enseñanza al nivel que exigen los objetivos. Si la prueba la elabora el propio docente debe plantearse

primero si en la dirección del aprendizaje él trabajó efectivamente para que los alumnos asimilaran ese contenido al nivel exigido.

Niveles de asimilación

Nivel reproductivo

Se encuentra relacionado directamente con el recuerdo.

Se caracteriza por las actividades de repetición del conocimiento asimilado o de la habilidad adquirida, sin establecer relaciones.

Generalmente responde a preguntas del tipo qué es, cómo es, dónde, cuándo, cuánto, cuáles.

El individuo solo debe esforzarse en identificar el objeto del conocimiento y reproducirlo

La reproducción se dice con modelo cuando el alumno debe tomar de fuentes bibliográficas consultadas o de representaciones ya utilizadas por el docente en sus clases el esquema a utilizar sin establecer relaciones.

Nivel productivo

Exige la aplicación de los conocimientos y las habilidades a situaciones nuevas, a la vida práctica, siempre que se tenga que reflexionar sobre la utilización de modelos o esquemas ya asimilados o la creación de otros que le permitan expresar sus ideas.

Se caracteriza por la solución de problemas sobre la base de la utilización de un modelo de acción asimilado.

Comprende:

Actividades más complejas de discernimiento: la evaluación, la comparación y la clasificación de objetos, procesos y fenómenos del mundo real.

Actividades para partir de lo abstracto a lo concreto. Supone la actividad de aplicación de la teoría científica para la explicación de hechos concretos, de fenómenos y procesos

Las explicaciones y apreciaciones de las relaciones de causa-efecto.

Responde a las preguntas del tipo: por qué y para qué, las causas, las consecuencias, utilizar modelos o esquemas tomados de fuentes bibliográficas consultadas, así como crear otros que le permitan expresar sus ideas al respecto.

Nivel creativo

Supone la capacidad de resolver situaciones nuevas para lo que no son suficientes los conocimientos adquiridos

En este caso no solo se desconoce el método para resolver el problema, sino que tampoco se dispone de todos los conocimientos imprescindibles para resolverlo, por lo que es necesario presuponer un elemento cualitativamente nuevo.

A continuación se exponen los ejercicios de la colección agrupados en los diferentes niveles de asimilación.

Nivel reproductivo.

1. Clasifica las siguientes proposiciones en verdaderas (V) o falso (F). justifique los falsos.
 - a) ___ Se define como inecuación a la desigualdad en las que intervienen variables.
 - b) ___ Una desigualdad representa una inecuación lineal si tiene la forma $ax + b \geq 0; a, b \in R; a \neq 0$
 - c) ___ En las inecuaciones cuadráticas el mayor exponente de la variable es un número par.
 - d) ___ Una inecuación es fraccionaria si intervienen variables en el numerador.
 - e) ___ El conjunto solución de una inecuación es un conjunto finito de elementos.
 - f) ___ Si adicionamos o sustraemos en ambos miembros de una desigualdad un número negativo cambia el signo de dicha desigualdad.
2. Completa los espacios en blanco de manera que obtengas una proposición verdadera identificando el tipo de inecuación en cada caso.

Si h , p , y q son funciones definidas para todos los valores admisibles de la variable, tal que $h(x) = 1 + x$; $p(x) = \frac{2x^2-2}{2}$ y $q(x) = \frac{x}{x-1}$

 - 2.1. $h(x) \leq 0$ representa una inecuación _____
 - 2.2. La desigualdad $0 < p(x)$ representa una inecuación _____
 - 2.3. Para determinar los valores de la variable tal que $q(x) \geq 0$ es necesario resolver una inecuación _____.
3. Completa los espacios en blanco de manera que obtengas una proposición verdadera.
 - a) Al multiplicar una desigualdad de la forma $ax + b \geq 0$ con $a, b \in R; a \neq 0$ por un número real _____ cambia el sentido de la misma.

b) Al resolver $ax^2 + bx + c < 0$ con $a, b, c \in \mathbb{R}; a \neq 0$ y el coeficiente de la variable cuadrática es un valor real negativo se _____ el sentido de la desigualdad.

c) En la expresión $\frac{P(x)}{Q(x)} \leq 0$ al multiplicar P(x) y Q(x) por un número menor que cero se _____ el sentido de la desigualdad.

4. Justifique cada una de las operaciones efectuadas en la resolución de la siguiente inecuación.

$$\frac{3z^2 - 5z - 3}{z + 2} \geq 3z - 4$$

$$\frac{3z^2 - 5z - 3}{z + 2} - 3z + 4 \geq 0$$

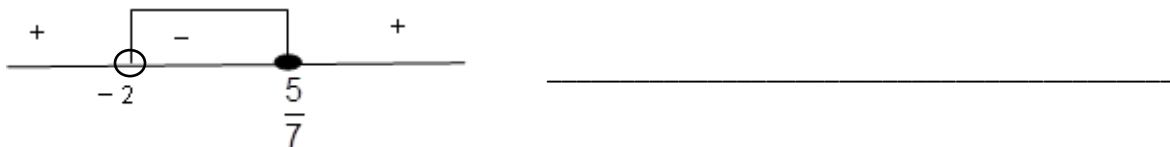
$$\frac{3z^2 - 5z - 3 - 3z^2 + 4z - 6z + 8}{z + 2} \geq 0$$

$$\frac{-7z + 5}{z + 2} \geq 0$$

$$\frac{7z - 5}{z + 2} \leq 0$$

Ceros del numerador: $7z - 5 = 0$ para $z = \frac{5}{7}$

Ceros del denominador: $z + 2 = 0$ para $z = -2$



$$S = \{z \in \mathbb{R}; -2 \leq z < \frac{5}{7}\} = [-2; \frac{5}{7})$$

Nivel productivo.

5. Marca en cada caso con una "x" la respuesta correcta:

5.1. El intervalo donde la función f de ecuación $f(x) = x + 3$ toma valores positivos es:

$x \in \mathbb{R}; x > -3$ $x \in \mathbb{R}; x \geq -3$ $x \in \mathbb{R}; x < -3$

5.2. Los valores no negativos que toma la función g de ecuación $g(x) = x + 1$ se encuentran en el intervalo

$x \in R: x > -1$ $x \in R: x \geq -1$ $x \in R: x < -1$

6. Determina la respuesta correcta marcando con una "x" en cada caso.

6.1. La función $f(x) = x^2 + 4x + 4$ es no positiva en:

$x \in R$ $x \in R: x \neq -2$ $x \in R: x \geq -2$ $x \in R: x = 2$

6.2. $f(x) = x^2 + 4x + 4$ es no negativa en

$x \in R$ $x \in R: x \neq -2$ $x \in R: x \geq -2$ No tiene solución.

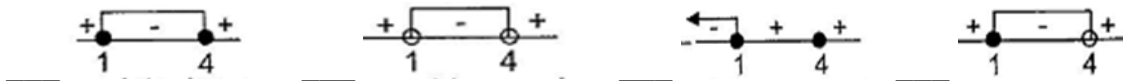
6.3. Los valores reales de x que satisfacen la inecuación $\frac{3}{x} \geq 1$ son:

$x \geq 3$ $0 < x \leq 3$ $0 \leq x < 3$ $x \neq 0$

6.4. El dominio de la función p definida por la ecuación $p(x) = \sqrt{\frac{x}{x-1}}$ es:

$x \in R: x \leq 0 \text{ ó } x > 1$ $x \in R$ $x \in R: x = 1$ $x \in R: 0 < x < 1$

6.5. Sea $A(x) = \frac{4(x-1)(x^2+4)}{x-4}$ entonces la solución gráfica de $A(x) \leq 0$ es:



7. La expresión $A(x) = \frac{x+1}{(x-7)^2(3-2x)}$ es no positiva para:

$\{x \leq -1 \text{ ó } 1,5 < x \leq 7\}$ $\{-1 \leq x < 1,5 \text{ ó } x > 7\}$ $\{-1 \leq x < 1,5\}$
 $\{x \leq -1 \text{ ó } x > 1,5; x \neq 7\}$

8. El dominio de la función $g(x) = \sqrt{2-x} + \sqrt{x}$ es:

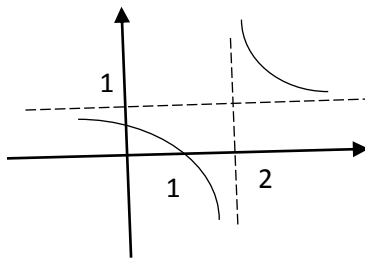
$x \leq 2$ $-2 \leq x \leq 0$ $x \geq 0$ $0 \leq x \leq 2$

9. El gráfico corresponde a una función de proporcionalidad inversa no positiva en el intervalo:

a) $x \in (1; 2)$

b) $x \in [1; 2]$

c) $x \in [1; 2)$



10. Determine en cada caso la respuesta correcta marcándola con una "x".

10.1. Si $Q(x) = x^3 + 2x^2 + x$ entonces la expresión $Q(x)$ para todo $x \in R$ es:

___ Positiva ___ Negativa ___ Positiva y negativa

11. Si $P(x) = \frac{x^2(x+3)}{x}$ entonces $P(x)$ tiene:

___ Un cero doble ___ Dos ceros dobles ___ Ningún cero doble

12. Sean $S(x) = \frac{x-2}{x^2-x}$, $T(x) = \frac{x+3}{x^2+3x-4}$, $U(x) = \frac{x^2+12x+16}{x^4+3x^3-4x^2}$

a) Calcule $S(x) - T(x) + U(x)$; llámelo al resultado $P(x)$

b) Determine los valores de la variable para los cuales se cumple que:

$$P(x) \leq S(x) - \frac{1}{x^2 - x}$$

13. Dadas las expresiones $A(x) = \frac{9x^2-16}{3x^2-11x-20}$, $B(x) = \frac{x^2+2x-15}{x^2-25}$, $C(x) = \frac{3x^2+3}{x^2-9}$

a) Obtenga en la forma más simple posible $D(x) = A(x) : B(x) - C(x)$

b) Halle los valores enteros de una cifra de la variable para los cuales se cumple que :

$$D(x) \geq \frac{4x^2 - 24}{x^3 + x^2 - 9x - 9}$$

14. Dadas las expresiones:

$$A = \frac{x^2 - 81}{x^2 - 3x - 54}, \quad B = \frac{4x + 8}{x^2 + x - 30} - \frac{2}{x + 6}, \quad C = \frac{x^2 + 5x + 6}{x - 1} \cdot \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2x}$$
$$D = \frac{x^2 + 6x + 9}{2x - 1}$$

a) Determine los valores de $x \in R$ tales que: $(A : B) \cdot x \geq 0$, $C : D \leq 0$.

15. Determine el dominio de la función $g(x) = \sqrt{\frac{x^3 - 2x^2 - 4x + 8}{x^2 - 2x + 4}}$

16. ¿Para qué valores de x la función $f(x) = x^2 - 17x + 30$ no está por debajo de la función $g(x) = -2x^2 - 7x + 27$?

17. El conjunto $a = \{x \in R / \frac{5}{x-2} < 1\}$ es igual a:

A. ___ $(-\infty, 2) \cup (7, +\infty)$ B. ___ $(7, +\infty)$ C. ___ $(-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$ D. ___ $(-\infty, -3)$

18. Dados $A = x + 2$, $B = 6x + 20$. Determina el conjunto solución de la inecuación $4A \leq 3B$.

Nivel creativo

19. Un número excede a otro en cuatro. Si el producto de ambos es menor que 140.

a) ¿Cuáles son los números que cumplen esta condición?

20. Si al cuádruplo de un número se le resta su cuadrado se obtienen números mayores e iguales que el opuesto de 96.

a) ¿Cuántos números distintos de cero divisible por tres cumplen la desigualdad?

b) ¿Cuáles de ellos son números naturales?

c) Expresa el intervalo que cumple la condición contraria.

21. La altura de un triángulo excede en 4m a su base y su área es mayor que 96m^2 . ¿Qué intervalo de longitud de la base del triángulo cumple dicha condición?

22. Resuelva la siguiente inecuación: $(a-5) \cdot x > 2a-1$, donde x es una variable and 'a' un parámetro.

23. Si 2,3 es solución para $f(x) \geq 0$, ¿qué número podemos afirmar que es solución de $f(2x) \geq 0$? ¿Cómo hacer una generalización sobre la solución de $f(kx) \geq 0$?

24. Dado que $x^2 + 1 \leq ax + b$, encuentre "a" y "b" de tal manera que la inecuación tenga:

a) infinitas soluciones.

b) una única solución.

25. Gabriel tiene el doble de libros que Juan. Luis, 6 libros más que Juan. Si Juan tiene x libros, ¿cuál de las siguientes opciones representa el número total de libros que tienen los tres niños?

A___ $3x + 6$ B___ $3x + 8$ C___ $4x + 6$ D___ $5x + 6$

a) Escribe un conjunto que represente los valores de la variable en que la expresión seleccionada sea positiva.

26. Dada la función $f(x) = -x^2 - 2x + 8$. Completa los espacios en blanco:

a) Las coordenadas del vértice de la función es $V(,)$

b) Un intervalo donde la función es negativa es _____

c) La distancia entre el vértice de la función $f(x)$ y el origen de coordenadas es _____

27. Se dan las funciones reales f y g con $f(x) = 2x^2 - 5x + 6$ y $g(x) = (x - 1)^2 + 3$ ($x \in \mathbb{R}$)

a). Determina la imagen de la función g .

b) ¿Para qué valores de x se cumple que $f(x) > 3$?

c). Determina los valores de x para los cuales se cumple que $g(x) \leq f(x)$.

Tercera Etapa: Ejecución.

Objetivo: Ejecutar el sistema de acciones planificadas

En esta etapa de la estrategia se realiza una selección de los ejercicios que se deben resolver según las deficiencias que el profesor detecte mediante su práctica pedagógica. Se trabajará con toda la población, teniendo como criterio de inclusión a aquellos profesores que son efectivos en la institución pues son los que permanecerán en ella y tienen la posibilidad de ser agentes de transformación.

La ejecución de la Estrategia Didáctica requiere de: identificar los emergentes de la actividad, problematizar las reflexiones de los sujetos participantes y promover alternativas de solución de conflictos.

Durante la ejecución se deben cumplir los distintos momentos del proceso docente-educativo, atendiendo a lo planificado y a las condiciones materiales de la escuela, del territorio y de los alumnos. Se trabajará intencionalmente para garantizar una motivación permanente en cada forma de organización de la enseñanza manteniendo una comunicación adecuada sin descuidar la atención a las diferencias individuales de los alumnos.

La autora de este trabajo recomienda a los profesores que imparten esta asignatura en el décimo grado, aprovechar el análisis de los signos de una función, como aseguramiento del nivel de partida para el estudio de la resolución de inecuaciones ya que es un contenido precedente que sirve de base para la interpretación de lo que significa resolver una inecuación.

El profesor debe considerar que al cambiar el modelo de ejercicios, para aquellos estudiantes que no logren avanzar con el resto del grupo, debe iniciar la orientación de tareas diferenciadas con ejercicios que respondan al modelo con deficiencia hasta que los mismos venzan este objetivo.

Cuarta Etapa: Evaluación.

Según Portela, R. y Álvarez, Z. (2003) concebir la evaluación como etapa no significa que se limite a un momento y tiempo determinado, sino que esta debe estar presente durante todo el proceso y expresarse en toda la estrategia, de modo que se dimensione en cada uno de los momentos que la componen, en correspondencia con la interacción de los componentes del proceso, desde la determinación y formulación de los objetivos hasta la valoración de los resultados.

Se debe prever los indicadores e instrumentos para medir y valorar los resultados, definir los logros y los obstáculos que se han ido venciendo, valoración de la aproximación lograda al estado deseado. En esta etapa se determina si la estrategia realmente cumple con lo previsto, sin limitarse a un momento y tiempo determinado, está presente durante la estructuración y desarrollo de la estrategia en correspondencia con la interacción de los componentes del PEA, desde la determinación y formulación de los objetivos hasta la valoración de los resultados.

Durante la implementación de la estrategia es posible realizar un proceso de control sistemático, que permite hacer las correcciones necesarias y solucionar problemas que puedan surgir durante su trayecto, sobre la base de la solicitud de opiniones con respecto a las acciones que van desarrollándose. Lo anterior permite aportar elementos para dar seguimiento al proceso durante la ejecución de la estrategia, en correspondencia con los objetivos previstos y eso implica realizar una valoración del proceso y de los resultados alcanzados.

En la evaluación de la estrategia se pueden ir incorporando diversas formas y vías que van desde las más simples hasta las más complejas, formando una espiral donde cada fase superior se desarrolla en base a la precedente y la supera cualitativamente.

Objetivo: Evaluar el efecto de la ejecución de las acciones en el desarrollo de las habilidades para resolver inecuaciones.

ACCIONES:

1.- Entrevista a los estudiantes (ver anexo 10)

Objetivo: Determinar el grado de satisfacción de los estudiantes con el material didáctico creado para desarrollar habilidades en la resolución de inecuaciones.

Participa: estudiantes

Responsable: profesor

2.- Prueba pedagógica (ver Anexo 9)

Objetivo: Determinar el progreso de los estudiantes en el desarrollo de habilidades en la resolución de inecuaciones.

Participa: estudiantes.

Responsable: profesor

3.- Observación a clases (ver Anexo 7)

Objetivo: Determinar a través de la participación de los estudiantes en las clases de resolución de inecuaciones la medida del progreso en el desarrollo de habilidades en esta temática.

Participa: profesores y estudiantes.

Responsable: jefe de departamento

4.- Revisión de planes de clases (Anexo 6)

Objetivo: Determinar si el profesor orienta ejercicios de la colección para el desarrollo de las habilidades en la resolución de inecuaciones.

Participa: jefe de departamento y profesores.

2.2.1.- Consideraciones para la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde el inicio de la investigación la reflexión ha estado centrada en propiciar el desarrollo en los estudiantes del décimo grado de las habilidades para la resolución de las inecuaciones, por tanto, el proceso de enseñanza del contenido referido a esta temática debe estar enfocado, desde su concepción, a este propósito.

Se asume que en el proceso de enseñanza-aprendizaje participan todos sus actores en un contexto lo más amplio posible donde se interrelacionan con el conocimiento matemático objeto de enseñanza y aprendizaje.

Es preciso recordar que la resolución de inecuaciones involucra varias nociones que deben ser concatenadas y aplicadas de forma coherente, tales como: estructura de orden de los números reales, factorización polinomial, interpretación de raíces, funciones, correspondencia 1-1 de los números reales con la recta numérica, ecuaciones, gráficos y análisis gráfico de funciones, relaciones de implicación y equivalencia y otros, lo cual constituye conocimiento de partida para resolver una inecuación (Albarenga, 2005)

Vale destacar los diferentes enfoques que en la literatura se recoge respecto a la enseñanza de las inecuaciones. Algunos autores relacionan las desigualdades con el tema de funciones y que, a pesar de cobijarse bajo diferentes marcos teóricos, coinciden en afirmar que: hay que cambiar la manera de enseñar las inecuaciones proponiendo actividades que involucran no sólo la interpretación y la resolución algebraica sino también resoluciones gráficas que favorezcan una cierta flexibilidad de pensamiento al considerar las dos visiones relacionadas (Barbosa, 2003) y que es imprescindible realizar un cambio del contexto protagónico de la discusión, empezando con el tratamiento del tema en el contexto gráfico para finalmente llegar al contexto algebraico, cuyo fin es el apoyar argumentaciones o construcciones gráficas (Farfán y Albert, 1997).

Otros autores (Bazzini, 1999, Gallo y Battú, 1997) ponen su atención sobre la relación entre ecuaciones e inecuaciones subrayando la presencia de una confusión entre los conceptos entre los cuales se presentan analogías incorrectas que propician que para resolver inecuaciones se apliquen los mismos modelos de las ecuaciones.

Las inecuaciones y su resolución tratadas en el décimo grado se ubican en el contexto algebraico, por tanto, el proceso de enseñanza aprendizaje debe organizarse en él, aunque sin renunciar al uso del recurso gráfico-visual aún sin el apoyo explícito del concepto de función.

Es necesario partir del significado igualdad/desigualdad y de ecuación-inecuación, de esta manera será posible establecer, en lo sucesivo, relaciones y diferencias reales entre dichos objetos.

A continuación se expone la propuesta de los sistemas de clases en los que se organiza el contenido para desarrollar habilidades en la resolución de inecuaciones lineales, cuadráticas y fraccionarias.

El sistema de las tres clases asignadas a las inecuaciones lineales y cuadráticas se distribuirá de la siguiente manera:

Clase 1

Asunto: Inecuaciones lineales y cuadráticas.

Objetivos:

1- Interpretar el significado de una desigualdad a través de ejercicios que se modelen con inecuaciones lineales y cuadráticas.

2- Resolver ejercicios sobre inecuaciones lineales y cuadráticas que permiten ejecutar el algoritmo para su resolución.

Desarrollo:

Con la resolución del primer ejercicio de la colección.

Se asegura el nivel de partida y la orientación hacia el objetivo, a través del debate de cada inciso, se presenta las definiciones, las transformaciones e interpretación de conjunto de solución de una inecuación, retorno al concepto de ecuaciones equivalentes y extendiéndolo a inecuaciones equivalentes.

Además se resolverán los siguientes ejercicios:

Ejercicio 1 (a, b, c, f, h, i), Epígrafe 12 de la pág. 65 del libro de texto de 10mo grado. Para racionalizar el tiempo y teniendo en cuenta que es un contenido ya estudiado se propone distribuir los ejercicios según el profesor considere las particularidades del grupo, la solución de cada uno se expone en el pizarrón.

Ejercicio 2 (c, e, g, h, l), Epígrafe 12 de la pág. 66 del libro de texto de 10mo grado.

En los ejercicios propuestos sería importante debatir la representación gráfica de los ceros de cada una de las funciones que se asocia, y comentar el intervalo de valores que satisfacen la desigualdad, para entonces escribir el conjunto solución de cada inecuación. Estos incisos fueron seleccionados con la intención de que se presenten diferentes situaciones en el análisis de las desigualdades representadas en las inecuaciones.

En las conclusiones de la clase el profesor establece las comparaciones entre la interpretación de una ecuación lineal y una cuadrática sin dejar de asociar estos procedimientos a la interpretación sobre los signos de la función lineal y cuadrática.

Para el estudio independiente retomar los ejercicios del libro de texto y planificar los incisos a resolver según las características de sus alumnos y las habilidades que mostraron con dificultad en la clase, además de los Ejercicios 2 (2.1,2.2) y Ejercicio 3 (a,b) de la colección.

Clase 2

Asunto: Ejercicios sobre inecuaciones lineales y cuadráticas.

Objetivo:

1- Resolver inecuaciones lineales y cuadráticas a través de la aplicación del algoritmo.

Ejercicios que integren contenidos precedentes.

Desarrollo:

El aseguramiento del nivel de partida y la orientación hacia los objetivos se precisará con la revisión del estudio independiente.

Se resolverán los siguientes ejercicios:

Ejercicio 5 de la colección

Ejercicio 6 (6.1), (6.2), 10, 16, 18 de la colección

Para el estudio independiente los alumnos deben crear un ejercicio con texto que se modele con una inecuación tomando como patrón el Ejercicio 19 de la colección.

Clase 3

Asunto: Ejercicios. Las inecuaciones lineales y cuadráticas en el trabajo con variables.

Objetivo: Aplicar los procedimientos para la resolución de inecuaciones lineales y cuadráticas a ejercicios integradores.

En el aseguramiento del nivel de partida y en la orientación hacia los objetivos el profesor debe proponerse exponer la vinculación de las inecuaciones con los contenidos estudiados.

Desarrollo:

Se realizarán los ejercicios 25, 26 y 27 de la colección.

Estudio Independiente:

Resolver los ejercicios 19, 20, 21 de la colección. Los ejercicios 22, 23, 24 pueden ser distribuidos a los estudiantes aventajados.

El contenido referente a las inecuaciones fraccionarias dosificado después del trabajo con variables de fracciones algebraicas se le asigna tres horas clases, en las que se procede de la manera siguiente:

Clase 1

Asunto: Ecuaciones e inecuaciones fraccionarias.

Objetivo:

1- Definir ecuaciones e inecuaciones fraccionarias.

2- Algoritmizar los procedimientos para la resolución de ecuaciones e inecuaciones fraccionarias.

En el aseguramiento del nivel de partida el profesor reactivará los conceptos de ecuación e inecuación, como objetos matemáticos que representan una igualdad y una desigualdad respectivamente.

Con la revisión del Estudio Independiente del contenido referido a fracciones algebraicas se realiza la orientación hacia los objetivos, demostrando la necesidad de resolver situaciones que se modelen con una ecuación o inecuación fraccionaria.

Desarrollo:

Teniendo en cuenta que este contenido es nuevo para los estudiantes y la poca disposición del tiempo, se discutirá el ejemplo 3 de la pág.48 y el 3 de la pág. 63.

Además resolver:

Ejercicio 3 Epígrafe 12 del libro de texto 10mo grado (a, c, n)

En la revisión de los mismos se debe analizar la representación de ceros del numerador y del denominador en la recta numérica, así como la representación del conjunto de solución.

Estudio Independiente: El profesor puede seleccionar en el mismo ejercicio incisos de diferentes grados de dificultad.

Entonces concluirá insistiendo en el procedimiento algorítmico para la resolución de ecuaciones e inecuaciones fraccionarias.

Sobre la clase 2 y clase 3 solo se tratará lo referente a inecuaciones fraccionarias.

Clase 2 se proponen

Ejercicios 7, 11,17 de la colección.

Estudio Independiente:

Ejercicio 1(d), 2 (2.3), 3(c), 4 y 6 (6.3), (6.4), (6.5) de la colección

Clase 3: Se proponen,

Ejercicios 12, 13, 15 de la colección.

Estudio Independiente:

Ejercicio 14 de la colección.

Los ejercicios 8 y 9 de la colección se pueden incluir en las clases de funciones.

2.3. – Valoración de la Estrategia Didáctica encaminada al desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones.

Para la evaluación de la estrategia didáctica se utilizaron especialistas que fueron seleccionados considerando su dominio de la problemática en el desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones.

Para su selección se tuvieron en consideración los siguientes criterios:

- Prestigio dentro de su colectivo de trabajo ganado por el desempeño como profesores de Matemática.
- Experiencia profesional en la disciplina que imparte y en el nivel de enseñanza.
- Competencia en la investigación educativa.

Se seleccionaron ocho especialistas, dos de ellos doctores en “Ciencias de la Educación” y cuatro Master en “Matemática Educativa”, la jefa del departamento, la jefa de la asignatura de Matemática y las responsables de esta asignatura en cada. A los especialistas se les entregó una encuesta con los aspectos que conforman la estrategia para que realizaran su valoración (Anexo 11). El análisis de la encuesta aplicada arrojó los siguientes resultados:

El total de los especialistas, consideró los fundamentos de la estrategia en la categoría de Muy Adecuado. Sobre los objetivos de la estrategia, siete de ellos (87.5%), los consideran Muy Adecuado y uno Adecuado. Los principios de la estrategia fueron considerados como Muy Adecuados por los 8 profesores, así como las etapas de la estrategia. En cuanto a las acciones en cada etapa de la estrategia los especialistas consideraron:

- En la etapa diagnóstico, el 100% de los especialistas las consideran de Muy Adecuado.
- En la etapa ejecución siete especialistas las consideran Muy Adecuado.
- En la etapa de control, el 100% las considera como Muy Adecuado.

En general, opinan que la propuesta es integradora, en función de lograr las habilidades para la resolución de inecuaciones en el décimo grado, ya que las actividades diseñadas contribuyen a unificar el trabajo con los profesores y estudiantes, lo que le da coherencia y va dirigida a sus carencias y necesidades.

Conclusiones del capítulo 2

En este capítulo, sobre la base de los referentes teóricos y el diagnóstico realizado, se presenta una de Estrategia Didáctica, que responde a las necesidades y condiciones del décimo grado de la Enseñanza Media Superior, con el objetivo de contribuir al desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones, destacando los fundamentos que la sustentan y que tienen un asentamiento en el Enfoque Histórico Cultural de L.S. Vigotsky, así como en autores que han estudiado y producido sus orientaciones teórico-prácticas en el nivel preuniversitario.

Los fundamentos anteriores se concretan en la estrategia propuesta, la cual está estructurada en etapas y acciones, cuyos componentes y dinamismo, puede favorecer el incentivo de los docentes de la muestra estudiada hacia el análisis crítico-valorativo de sus propias prácticas, como punto de partida para la búsqueda de formas de conocer y hacer novedosas sus clases, dejando atrás formas tradicionalistas.

Se describen, asimismo, los resultados de la evaluación de la estrategia ofrecidos por un grupo de especialistas que señalan, en líneas generales, las posibilidades de aplicación de la estrategia.

Conclusiones

Tomando como base los resultados alcanzados en la investigación realizada sobre el desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones en el décimo grado se llegó a las siguientes conclusiones:

El trabajo de formación y desarrollo de habilidades en la Matemática resulta complejo, pero si se organiza y dirige adecuadamente, se encuentra la manera de que estudiantes y profesores se vean motivados a trabajar para dar cumplimiento a los objetivos propuestos en cada clase.

La utilización de ejercicios variados eleva el nivel motivacional por la asignatura y contribuyen a la eficiencia en el proceso de formación y desarrollo de las habilidades matemáticas.

Los instrumentos y técnicas utilizados pusieron de manifiesto las dificultades que presentan los estudiantes del décimo grado del IPU José Luis Dubroq en la resolución de inecuaciones.

Todo esto permitió elaborar una estrategia didáctica para contribuir al desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones en el décimo grado, la cual tiene la finalidad de preparar a los estudiantes para estudios posteriores.

Recomendaciones.

Como resultado de este trabajo se recomienda:

- Continuar perfeccionando la estrategia didáctica propuesta para desarrollar habilidades en la resolución de inecuaciones y elaborar los materiales didácticos para su práctica en los estudiantes del décimo grado.
- Divulgar y socializar mediante diferentes vías la propuesta y fundamentación de la estrategia didáctica en la presente tesis.
- Insertar los ejercicios propuestos en la estrategia didáctica en los sistemas de clase que así lo permitan.
- Sugerir a la Universidad de Matanzas la capacitación de profesores de la enseñanza media superior en el desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones.

Bibliografía

1. Albarenga, K. (2005). Inecuación: un análisis de las construcciones mentales de los estudiantes universitarios Tesis que para obtener el grado de Doctor en Ciencias en Matemática Educativa. México.
2. Álvarez de Zayas, C.M. (1996): La escuela en la vida. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. 159p.
3. Álvarez, N. (2002) La Formación y desarrollo de las habilidades como problema psicopedagógico. Universidad de Camagüey. Cuba.
4. Ausubel, D.P. (1968). Educational Psychology: A Cognitive View, Holt, Rinehart and Winston: New York.
5. Barbosa, K. (2003). La enseñanza de inecuaciones desde el punto de vista APOE. Revista Latinoamericana de Matemática Educativa, 6 (3), 199-219.
6. Bazzini, L. (1999). Disequazioni: il ruolo del segno. En J. Philippe & M. Laurel (Eds.), Actes de Seminaires-SFIDA XII.Vol- III, (pp.7-12). Nice, France:IREM.
7. Bazzini, L. y Tsamir, P. (2002). Teaching implications deriving from a comparative study on the instruction of algebraic inequalities. En Proceedings of CIEAEM 54. Vilanova y la Gertrude, España.Boero, P. (1998). Inéquations: pour une recherche pluridisciplinaire. En J. Philippe & M. Laurel (Eds.), Actes de Seminaires-SFIDA XI (pp. 47-51). (Vol. III)- l'IREM de Nice, France.
8. Blanco, M. R. (2010). Estrategia didáctica para la indagación empírica centrada en el estudio de los productos del proceso pedagógico en la formación inicial del profesional de la educación. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín, Cuba.
9. Borello, M. (2009). Un Planteamiento de Resignificación de las Desigualdades a Partir de las Prácticas Didácticas del Profesor. Un Enfoque Socioepistemológico. Recuperado el 12 de enero del 2015, de <http://funes.uniandes.edu.co/5067/1>.
10. Borello, M. (2010). Un planteamiento de resignificación de las desigualdades a partir de las prácticas didácticas del profesor. Un enfoque socioepistemológico. Tesis de doctorado, Cicata, IPN, México, D.F., México.
11. Castro Gutiérrez, E. (2010). Sistema de ejercicios por niveles de desempeño cognitivo para la unidad: Aritmética. Trabajo con variables. Ecuaciones.

- asignaturas Matemática y Educación Plástica en el tercer grado de la escuela primaria. Tesis en opción al título académico de Master en Matemática Educativa. Universidad de Matanzas.
12. COLECTIVO DE AUTORES: Libros de textos de Matemática 10mo grados. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
 13. Colectivo de autores. (2011). "Los resultados científicos como aportes de la investigación educativa." Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas. Universidad Pedagógica "Félix Varela".
 14. Cruz Lozano, M (2009). Ejercicios con sus Orientaciones Metodológicas para el tratamiento de las fracciones mediante el vínculo de las asignaturas Matemática y Educación Plástica en el tercer grado de la escuela primaria. Tesis en opción al título académico de Master en Matemática Educativa. Universidad de Matanzas.
 15. Cuétara Hernández, Y. (2010). La preparación de los profesores de Matemática del IPVCE "Carlos Marx" para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad "Estadística Descriptiva". Tesis en opción al título académico de Master en Matemática Educativa. Universidad de Matanzas.
 16. Davis, Philip / Hersh, Reuben (1981). The Mathematical Experience, Boston: Birkhäuser.
 17. Delgado Landa, Adriana (2010) La resolución de problemas de decisión empresarial con apoyo de la Investigación de Operaciones. 82p. Tesis en opción al título académico de Máster en Matemática Educativa. Universidad de Matanzas.
 18. Farfán, R.M. y Albert, A. (1997). Un acercamiento gráfico a la resolución de desigualdades. México, D.F., México: Editorial Iberoamérica.
 19. Ferrer Vicente, M. (2000). La resolución de problemas en la estructuración de un sistema de habilidades matemáticas en la escuela media cubana. Santiago de Cuba: ISP Frank País García.
 20. Gallo, E. y Battú, M. (1997). Quali modelli e controlli intervengono lavorando su disequazioni. En J. Philippe & M. Laurel (Eds.), Actes de Seminaires-SFIDA XII.Vol- III, (pp.25-37). Nice, France:IREM.

21. Ginoris, O., Addine, F. y Turcaz, J. (2006). Material básico del curso de Didáctica General de la Maestría en Educación del IPLAC. Documento digital.
22. Godino, J.D, Batanero, C., Font, V. (2004). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. En Godino, J.D (Ed.), Didáctica de las matemáticas para maestros (pp.5-154). Universidad de Granada.
23. Gutiérrez (2011). Estrategia didáctica para la interpretación del COMIC en el programa de formación de grado comunicación social de la Universidad Bolivariana de Venezuela. Falcón. Venezuela.
24. Klingberg, L. (1972) Introducción a la didáctica general. La Habana. Editorial Pueblo y Educación. p.54
25. López Hurtado, J. y otros (2000). Compendio de Pedagogía 2000.
26. Mazarío, I. (2007). Enseñar a aprender: las estrategias en la práctica docente (Material de trabajo del curso “Enseñar a aprender”). Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Estado de Veracruz, México.
27. MINED 2007^c. Proyecciones para el próximo curso: Ideas básicas para las transformaciones en la educación Pre–Universitaria
28. Molina Fleitas, A. (2008). Colección de ejercicios para el desarrollo de habilidades en la solución de ejercicios de igualdad y semejanza de triángulos. Tesis en opción al título académico de Master en Matemática Educativa. Universidad de Matanzas.
29. Montes de Oca, N. (2002): La argumentación en el lenguaje de la matemática: su contextualización en la asignatura de Geometría I. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias pedagógicas. Camagüey.
30. Moreira, C. (2011). Estrategia didáctica para el desarrollo de la competencia cognitiva, comunicativa y sociocultural en la formación inicial del Licenciado en Educación: Instructor de arte. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP “Enrique José Varona”. La Habana.
31. Mosquera Hernández, O. (2011). El reconocimiento del concepto función en estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial. Tesis en opción al título académico de Master en Matemática Educativa. Universidad de Matanzas.

32. Ortiz, A. M. (2013). Estrategia didáctica para el perfeccionamiento del desempeño del estudiante en la vinculación profesional bolivariana del Programa Nacional de Formación de Educadores en el municipio Miranda del estado Falcón. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana, 2013.
33. Pérez Sosa, T. 2012. Estrategia metodológica para el vínculo interdisciplinario entre la asignatura Econometría y la Práctica Profesional del Contador II. Tesis en opción al título de máster en Matemática educativa. Universidad de Matanzas.
34. Petrovsky, A. V. (1985): Psicología General. Editorial de libros para la educación. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 245 p.
35. Polya, G. (1971). How to Solve It. Princeton, NJ: University Press.
36. Portela, R. y Álvarez, Z. (2003). Material docente básico del curso concepciones actuales de la evaluación educativa. La Habana, Cuba.
37. Rodríguez, M. y Rodríguez, A. (2004). La estrategia como resultado científico de la investigación educativa. Instituto Superior Pedagógico "Félix Varela". Santa Clara. 2004. Disponible en formato digital.
38. Ruiz, A. (2003). Historia y filosofía de las Matemáticas, San José, Costa Rica: UNED.
39. Ruiz, A. (2005). Estrategia metodológica para desarrollar en los docentes de la Educación Preuniversitaria la habilidad profesional pedagógica para la enseñanza de la lectura. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciego de Ávila, Cuba.
40. Talízina, N. (1988). Psicología de la enseñanza. Editorial Progreso. Moscú. 465p.
41. Tarifa, L. (2005). Metodología para la utilización de estrategias de enseñanza en la Matemática I de las carreras de Ciencias Técnicas. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Matanzas.
42. Tébar Belmonte, Lorenzo. (2003) El perfil del profesor mediador. Madrid: Aula XXI/Santillana.
43. Torres, Y. (2013). Estrategia didáctica para la resolución de problemas empresariales con el uso de las técnicas econométricas. Tesis en opción al título

de Máster en Matemática Educativa. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”.

44. Valdivia Sardiñas, M. (2009). Una estrategia didáctica para la dirección del aprendizaje de procedimientos heurísticos en la asignatura Matemática y su metodología I de la Licenciatura en Educación en el área de ciencias exactas. Matanzas. 115h. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP Juan Marinello Vidaurreta.
45. Valle, D.A. (2010). “Algunos resultados científicos pedagógicos. Vías para su Obtención.” Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ministerio de Educación Cuba. Ciudad de la Habana.
46. Vigotsky, S. (1987). Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. p. 151.

Anexo 1

Encuesta a profesores.

Colega: La siguiente guía tiene como objetivo recoger información para una investigación sobre el desarrollo de habilidades en la resolución de inecuaciones.

1- ¿Lleva usted más de 5 años impartiendo la asignatura?

___ si ___no

2- ¿Conoce usted la SICA para la resolución de inecuaciones?

___si ___no

3- De los diferentes tipos de inecuaciones que a continuación se presentan señale cuál consideras con mayor grado dificultad en su aprendizaje y exponga su criterio:

___ Inecuaciones lineales ___ Inecuaciones cuadráticas ___ Inecuaciones fraccionaria

4- De las habilidades matemáticas que a continuación se relacionan señale las que usted considere con mayor dificultad para la resolución de inecuaciones.

___ Identificar ___ Comparar ___ Representar ___ Seleccionar ___ Interpretar
___ Modelar ___ Argumentar

Anexo 2

Encuesta a estudiantes

Estudiantes, se está realizando una investigación educativa en el tema de Inecuaciones con vista a solucionar las dificultades que se presenten en el proceso de resolución de inecuaciones. Se les pide que responda con honestidad el siguiente cuestionario. Su opinión es muy valiosa para esta investigación.

Preguntas	Siempre	Algunas veces	Nunca
1- Presenta dificultad para identificar el tipo de inecuación a resolver.			
2- Es necesario realizar una representación gráfica para su resolución.			
3- Te resulta engorroso seleccionar el intervalo de solución de la inecuación.			
4- ¿Podría resolver un ejercicio con texto que tribute a la resolución de una inecuación?			
5- Te gustaría poder argumentar correctamente la vía de solución utilizada en la resolución de una inecuación.			

Fecha de aplicación: _____

Anexo 3

Prueba pedagógica de diagnóstico

1- Lee detenidamente y responde.

1.1- Marca con una x la respuesta correcta dejando tus análisis por escrito

a) Una desigualdad en la que interviene al menos una variable es:

Ecuación Inecuación Función

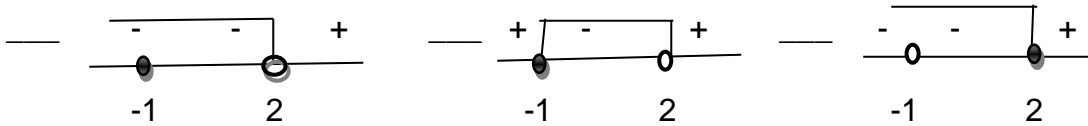
b) La expresión que representa una desigualdad cuadrática es:

$x(x+3)>4$ $x^2-2x+3>x^2$ $x+3/x+1>0$

c) El intervalo que representa el conjunto de solución de la desigualdad $y^2+14y\leq 9y$ es:

$R=(-\infty;2] \cup [7;\infty)$ $S=[2;7]$ $T=(2;7)$

d) El grafico que representa el intervalo de solución de la inecuación $(x+1)^2/x-2\geq 0$



Anexo 4

Guía para la revisión de los planes de clase de los profesores. (Etapa diagnóstico)

Datos generales.

Aplicador: _____ Grado: 10mo

Experiencia en el nivel educacional: _____ Años trabajando en la institución: _____

Escuela: IPU Jose Luis Dubroq

En cada aspecto debe llenar una tabla donde debe marcar con una sola X la opción que corresponda. Por ejemplo:

SÍ	NO
X	

Leyenda:

Sí: Si se observa la manifestación del atributo que describe el indicador.

No: No se observa la manifestación del atributo que describe el indicador.

Aspectos a revisar:

Existen los planes de clase de la asignatura.

SÍ	NO

Se observa que se planifican actividades encaminadas al desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones

SÍ	NO

Se utilizan lo diferentes tipos de ejercicios en correspondencia con habilidades que se deben desarrollar en las clases planificadas.

SÍ	NO

Utiliza ejercicios encaminados al desarrollo de habilidades para la atención a las diferencias individuales de los estudiantes. ¿En cuántas clases?

SÍ	NO

Continuación del Anexo 4

Tiene en cuenta ejercicios encaminados al desarrollo de habilidades para orientar el estudio independiente de los estudiantes. ¿En cuántas clases?

SÍ	NO

Se observa que se da salida a la resolución de inecuaciones en la preparación de los distintos tipos de clases. Argumente y diga en cuál se utiliza más.

SÍ	NO

Se aprecia una dosificación de ejercicios con textos utilizados en las clases en correspondencia con los niveles de desempeño cognitivo (I, II y III). ¿Cómo es el balance por niveles de desempeño cognitivo?

SÍ	NO

Utilizan inecuaciones para la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes. Argumente.

SÍ	NO

Anexo 5. Encuesta realizada a profesores

Esta encuesta permitirá la recogida de información para una investigación que se desarrolla. Su criterio es de vital importancia, por favor sea sincero en sus respuestas. Llene los datos generales, responda a las preguntas con X según lo considere y explique en los casos señalados.

Datos generales:

Nombre y apellidos: _____

Años de experiencia impartiendo la asignatura Matemática en la enseñanza preuniversitaria: ___

Preguntas:

1. ¿Tiene usted definida para el contenido referido a inecuaciones las habilidades necesarias para su resolución?

No__ (pase a la pregunta 3) Sí__, ¿cuáles? _____

2. En la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje, ¿tiene usted en cuenta esas habilidades?

3. En la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje, ¿tiene usted en cuenta los conocimientos precedentes básicos para el tema de inecuaciones?

No__

Sí__, ¿cuáles?

4. , ¿Usted dedica tiempo para lograr que los estudiantes resuelvan las deficiencias en conocimientos previos?

No__

Sí__, ¿en qué momento?

5. Gradúa los ejercicios que orienta a sus estudiantes teniendo en cuenta su nivel de asimilación?

Sí__ No__ solo algunos__, ¿de dónde proceden?

Anexo 6. Guía para la revisión de los planes de clase de los profesores (Etapa control).

Datos generales.

Aplicador: _____ Grado: 10mo

Experiencia en el nivel educacional: _____ Años trabajando en la institución: _____

Escuela: IPU José Luis Dubroq

En cada aspecto debe llenar una tabla donde debe marcar con una sola X la opción que corresponda. Por ejemplo:

SÍ	NO
x	

Leyenda:

Sí: Si se observa la manifestación del atributo que describe el indicador.

No: No se observa la manifestación del atributo que describe el indicador.

Aspectos a revisar:

Existen los planes de clase de la asignatura.

SÍ	NO

Se observa que se planifican actividades encaminadas al desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones.

SÍ	NO

Se utilizan los diferentes tipos de ejercicios en correspondencia con el material didáctico en las clases planificadas.

SÍ	NO

Utiliza los ejercicios de la colección para la atención a las diferencias individuales de los estudiantes. ¿En cuántas clases?

SÍ	NO

Continuación del Anexo 6.

Tiene en cuenta los ejercicios de la colección u otros parecidos para orientar el estudio independiente de los estudiantes. ¿En cuántas clases?

SÍ	NO

Se observa que se da salida a la resolución de inecuaciones en la preparación de los distintos tipos de clases. Argumente y diga en cuál se utiliza más.

SÍ	NO

Se aprecia una dosificación de los ejercicios de la colección utilizados en las clases en correspondencia con los niveles de desempeño cognitivo (I, II y III). ¿Cómo es el balance por niveles de desempeño cognitivo?

SÍ	NO

Utilizan los ejercicios de la colección para la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes. Argumente.

SÍ	NO

Anexo 7. Guía de observación

Datos generales.

Marque con una X los datos relacionado con el entrevistado.

Jefe de Departamento: _____ Responsable de la asignatura: _____

subdirector docente: _____ Experiencia en el nivel educacional: _____

Años trabajando en la institución: _____

Escuela: IPU José Luis Dubroqc

Colega: La siguiente guía tiene como objetivo recoger información sobre el proceso que usted observe relacionada con la aplicación de la colección de ejercicios, en la práctica escolar. Le pedimos de favor, la mayor fidelidad, su descripción clara de lo observado, muchas gracias.

Instrucciones

1. En cada aspecto debe llenar una tabla donde debe marcar con una sola X la opción que corresponda. Por ejemplo:

SÍ	NO
x	

Leyenda:

Sí: Si se observa la manifestación del atributo que describe el indicador.

No: No se observa la manifestación del atributo que describe el indicador.

Preguntas de la guía

1. El profesor revisa el estudio individual de la clase anterior y asegura el nivel de partida.

SÍ	NO

2. Durante el desarrollo de la clase los estudiantes trabajan es su libreta los ejercicios de la colección u otros encaminados al desarrollo de habilidades en la resolución de inecuaciones.

SÍ	NO

Continuación del nexa 7.

3. En el plan de clases del profesor para el desarrollo del proceso se observa que tiene los ejercicios que va a utilizar.

SÍ	NO

4. Se observa que los estudiantes actúan con independencia en el trabajo de los ejercicios orientados.

SÍ	NO

5. El profesor brinda demasiados impulsos puesto que los estudiantes no avanzan por sí solos.

SÍ	NO

6. La disciplina y el comportamiento en las clases, en general, es bueno.

SÍ	NO

7. Se aprecia que los profesores y estudiantes están comprometidos con el resultado del aprendizaje durante la clase.

SÍ	NO

8. Se observa que los estudiantes defienden sus ideas o determinan los errores cometidos al discutir con sus compañeros de grupo la solución de los ejercicios propuestos.

SÍ	NO

9. Se aprecia entre los estudiantes una actitud de colaboración y cohesión.

SÍ	NO

Anexo 8.

Pregunta sobre inecuaciones en el primer trabajo de control parcial de Matemática para 10mo grado.

Si $E = x^3 - 2x^2 - x + 2$, para qué valores de x se cumple que $\frac{x-2}{E} \geq 0$.

Anexo 9.

Prueba Pedagógica de salida.

Estudiantes, se está realizando una investigación, se le pide que sea honesto en sus respuesta y que ponga el máximo esfuerzo en la realización del trabajo que le pedimos.

¿Qué números naturales menores que 10 cumplen que

$$1 + \frac{x+4}{x^2-16} > \frac{3x-15}{x^3-12x^2+47x-60} + \frac{x+1}{x^2-2x-3} ?$$

Anexo 10

Entrevista a los estudiantes.

Estudiantes, se está realizando una investigación, se le pide que sea honesto en sus respuesta y que ponga el máximo esfuerzo en la realización del trabajo que le pedimos.

1. ¿Considera usted que presentaba dificultades al enfrentarse a ejercicios sobre resolución de inecuaciones?
2. ¿Logró vencer usted las deficiencias que le impedían resolver de forma correcta inecuaciones?
3. ¿Considera usted que la colección de ejercicios contribuyó a su desarrollo de habilidades para la resolución de inecuaciones? En caso afirmativo explique el porqué de su respuesta.

Anexo 11.

Encuesta por cuestionario a especialistas

Categoría: Estrategia didáctica

Subcategorías: Fundamentación

Objetivo

Principios

Etapas

Muestra: __ especialistas

Cuestionario

Estimado (a) colega:

Necesitamos obtener información acerca de la estrategia didáctica dirigida al desarrollo de habilidades para la resolución de inequaciones en el décimo grado del IPU` José Luis Dubroqc`.

Teniendo en cuenta su experiencia profesional en el tema, solicitamos de usted la valoración de esta propuesta. Le agradecemos su valiosa cooperación.

1. Datos generales:

- a. Años de experiencia en la docencia __
- b. Categoría científica Doctor __ Máster __
- c. Directivo Si _____ No _____

2. Marque con una X su opción respecto a los siguientes aspectos relativos a la estrategia, según las categorías siguientes:

MA: Muy adecuado A: Adecuado PA: Poco adecuado I: Inadecuado

No.	Aspectos a valorar	MA	A	PA	I
1	Fundamentos de la estrategia				
2	Objetivo de la estrategia				
3	Principios de la estrategia				
4	Etapas de la estrategia				
5	Acciones de la etapa de diagnóstico				
6	Acciones de la etapa de ejecución				
7	Acciones de la etapa de control y evaluación				

