

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO
“RAFAEL MARÍA DE MENDIVE”

Estrategia Metodológica para potenciar el uso del Software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante en el octavo grado de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”

Tesis en opción al Título Académico de Máster en

CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Autora: Lic. Niurys Lázaro Alvarez.

Marzo del 2008

Agradecimientos

Agradecimientos

Al **Dr. MARIO LUIS GÓMEZ IBIZATE**, por la agudeza siempre presente en cada análisis, por la disponibilidad de hacer, por la confianza y el optimismo impregnados en mí.

A quienes no vacilaron en dedicarme su tiempo y su intelecto, por esa manera tan especial de ganarse mi afecto: A **los Doctores, Julio Sierra Socorro y Arturo Pulido Díaz**.

A **Reinaldo, Katia, Luli, Carlos, Iris, Rubén...** por la oportunidad de reflexionar juntos y llegar **¡Por fin!** Al final del camino.

A mi jefa y compañera **Oharys**, por darme la oportunidad de hacer.

A esas personas que no aprendieron a fallar nunca: A mis amigos de verdad.

Dedicatoria

Dedicatoria

A **mi madre**, porque sin ella no podría llegar hasta aquí.

A **mis hijos**, porque son los que me inspiran a dar el ejemplo.

Porque un día pusiste en mis manos la seguridad, el amor y la certeza de que es posible – entre dos – vencer a la vida: A ti, **MI JORGE**.

RESUMEN

La informática en la educación cubana se caracteriza actualmente por un uso progresivo del software educativo en las clases, es decir, se enfatiza el trabajo con ellos como medio de enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, la enseñanza de la Matemática como asignatura priorizada que está presente en todo lo que se realiza diariamente, y que tiene un gran peso en el desarrollo de la formación general y en particular en el pensamiento lógico de los niños, adolescentes y jóvenes a lo largo de todas las etapas de estudio.

Buscar modelos educativos e innovadores donde se utilicen las potencialidades de los medios de comunicación y las nuevas tecnologías de la información, es requisito para elevar la calidad de la formación de los alumnos, motivo este por el cual la autora utilizó diferentes métodos para acercarse a la realidad educativa y detectar las dificultades que existían y motivaron el inicio de la actividad investigativa para determinar las causas que originan la situación, lo cual permitió diseñar la estrategia metodológica en la solución de los problemas.

El trabajo referido a una “Estrategia metodológica para potenciar el uso del Software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante en el octavo grado de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa””, se propone la preparación del Profesor General Integral para potenciar la utilización del Software Elementos Matemáticos, a través de procedimientos didácticos en las clases de Matemática que contribuyen a elevar la calidad de la clase y el aprendizaje de los alumnos.

ÍNDICE

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 1 |
| Capítulo 1. Fundamentos teóricos del uso del software Elementos Matemáticos en la Secundaria Básica | 9 |
| 1.1. Surgimiento del software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante | 10 |
| 1.2. Fundamentos filosóficos, pedagógicos y psicológicos | 20 |
| 1.3. El enfoque desarrollador en la Secundaria Básica mediante del uso del software Elementos Matemáticos | 24 |
| 1.4. Características del alumno de Secundaria Básica a tener en cuenta. | 32 |
| 1.5. Diagnóstico de la utilización del software Elementos Matemáticos de la Colección El Navegante | 35 |
| Capítulo 2. Propuesta y validación de la Estrategia Metodológica | 41 |
| 2.1. Propuesta de Estrategia Metodológica para potenciar el uso del software Elementos Matemáticos | 41 |
| A) Fundamentos filosóficos, psicológicos y pedagógicos de la estrategia | 49 |
| B) Estructura de la Estrategia | 50 |
| C) Talleres de preparación a los PGI | 53 |
| D) Cuaderno de tareas que se resuelven con el uso del software Elementos Matemáticos | 60 |
| 2.2. Validación de la Estrategia Metodológica | 65 |
| Conclusiones | 73 |
| Recomendaciones | 74 |
| Bibliografía | 75 |
| Anexos | 82 |

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones constituyen un factor fuertemente asociado al desarrollo de una comprensión científica del proceso de enseñanza-aprendizaje, por ser éste, esencialmente, un proceso de comunicación y, consecuentemente, de información. Por ello, el surgimiento de tecnologías cada vez más sofisticadas y masivas modifica sensiblemente las vías de expresión del contenido, los métodos de trabajo con el mismo y, por extensión, las formas de organización del proceso.

Sobre los medios audiovisuales e informáticos en el contexto de las transformaciones educacionales el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz expresó: “No hay más que asomarse a las puertas de la tecnología y las ciencias contemporáneas para preguntarnos si es posible vivir y conocer ese mundo del futuro sin un enorme caudal de preparación y conocimiento” (...) ¹

En Cuba, el uso de estas tecnologías como apoyo a la educación es una palpable realidad; las transformaciones que vive la escuela cubana hacen de ella una herramienta de vital importancia y pertinencia. Es innegable que posterior a la aparición de la multimedia como tecnología, las computadoras se han convertido en un excelente medio de enseñanza, por su carácter interactivo y su contribución a la individualización del proceso de aprendizaje.

La informática en la educación cubana se caracteriza actualmente por un uso progresivo del software educativo en las clases, es decir, se enfatiza el trabajo con ellos como medio de enseñanza-aprendizaje.

Un software educativo puede evaluar las respuestas dadas por los estudiantes y en correspondencia con estas emitir sugerencias, reflexiones, niveles de ayuda cognitiva, proponer actividades de diversa complejidad, en fin realizar una actividad tutorial en correspondencia con las acciones del mismo, además puede auspiciar el desarrollo de la atención a las diferencias individuales.

¹ CASTRO RUZ, FIDEL. Discurso pronunciado en la inauguración del curso escolar 2002-2003. -- Periódico Granma: Ciudad de la Habana, 7 de Septiembre de 2002.--p. 3-5.

INTRODUCCIÓN

Por otra parte, la enseñanza de la Matemática como asignatura priorizada que está presente en todo lo que se realiza diariamente, y que tiene un gran peso en el desarrollo de la formación general y en particular en el pensamiento lógico de los niños, adolescentes y jóvenes a lo largo de todas las etapas de estudio, debe ser un proceso sistémico, continuo e interdisciplinario donde además de utilizar las bibliografías tradicionales, el profesor debe aprovechar estas potencialidades que brindan las nuevas tecnologías de la informática con el objetivo de eliminar los problemas presentes en esta asignatura.

Buscar modelos educativos innovadores donde se utilicen las potencialidades de los medios de comunicación y las nuevas tecnologías de la información, es requisito para elevar la calidad de la educación en cualquier estructura sociopolítica, motivo este por el cual la autora utilizó diferentes métodos para acercarse a la realidad educativa y detectar las dificultades que existían y motivaron el inicio de la actividad investigativa para determinar las causas que originan la situación.

Con relación a la utilización de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones se hizo referencia en el III, IV, V y VI Seminario Nacional para Educadores, en los cuales se aportan ideas, conceptos y procedimientos para la utilización de los software en diferentes asignaturas y enseñanzas. La sistematización realizada por la autora desde la etapa exploratoria de esta investigación, le permitió identificar que dentro de los especialistas que han dedicado espacio de reflexión e investigación científica al tema, se encuentran: Labañino Rizzo, Cesar (2001, 2002, 2003, 2005); Solís, Yoandra (2004); Fabe, Ismari (2005); Sunkel, Guillermo (2006); Rodríguez, Yolanda (2007) y otros.

A pesar de las orientaciones realizadas por parte del responsable de la asignatura de Matemática en Secundaria Básica a nivel provincial, a directores de Secundaria Básica, y responsable de asignatura de Matemática municipal, relacionadas con el uso del software, no se aprecia el impacto. En tal sentido, el uso de los software en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Secundaria Básica constituyó uno de los indicadores con dificultad dado a conocer en el resumen del curso escolar 2006-2007 en la provincia.

INTRODUCCIÓN

Como antecedentes del problema a partir de la exploración empírica realizada se constató en las inspecciones, controles a clases y entrenamientos metodológicos realizados.

- Insuficiente aprovechamiento del software Elementos Matemáticos de la Colección El Navegante y su utilización en las clases de Matemática
- Falta sistematicidad en el desarrollo de la interdisciplinariedad con el uso del software, para el logro de un aprendizaje desarrollador, en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica.
- En la planificación de la clase de Matemática con el uso software se constata pobre utilización de métodos y vías por parte de los docentes.
- La bibliografía existente es escasa para poder insertar la Colección Navegante “Elementos Matemáticos” en clases de consolidación y hacer más eficiente su utilización en las clases de software por parte de los docentes.

Los antecedentes planteados permitieron identificar el siguiente **problema científico**: ¿Cómo potenciar la utilización del software Elementos Matemáticos de la Colección El Navegante en las clases matemática, en el grupo No. 1 de octavo grado de la Unidad No. 2 de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”?

El **objeto de investigación** se enmarca en el uso del software en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el octavo grado de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”, y se limita **el campo de acción** a la utilización del software Elementos Matemáticos de la Colección El Navegante en el grupo No. 1 de octavo grado de la Unidad No.2 de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”

Con el interés de dar solución al problema formulado, se plantea como **objetivo**: elaborar una estrategia metodológica para potenciar la utilización del software Elementos Matemáticos de la Colección El Navegante, en el octavo grado de la Unidad No.2 de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”.

INTRODUCCIÓN

En correspondencia con el problema científico, el objeto de investigación, el objetivo trazado y el campo de estudio se determinaron las **siguientes preguntas científicas:**

1. ¿Qué antecedentes teóricos, metodológicos y prácticos existen en la utilización del software educativo en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica?
2. ¿Cuál es el estado actual, teórico metodológico, para la utilización del software educativo Elementos Matemáticos, por parte de los profesores en la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”?
3. ¿Qué estructura y cuáles contenidos deben formar parte de una estrategia metodológica para potenciar el uso software Elementos Matemáticos en el octavo grado de la Unidad No. 2 de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”?
4. ¿Cómo valorar si la estrategia metodológica permite potenciar el uso del software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante en el grupo No. 1 de octavo grado de la Unidad No. 2 de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”?

Para dar respuesta a éstas preguntas se plantearon las siguientes **tareas científicas:**

1. Determinación de los antecedentes teóricos, metodológicos y prácticos acerca de la utilización del software educativo en el proceso de enseñanza–aprendizaje de las Matemáticas en la Secundaria Básica.
2. Diagnóstico de la preparación teórica y metodológica, así como la utilización del software de la colección El Navegante Elementos Matemáticos, por parte de los profesores de octavo grado de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”.
3. Determinación de los elementos estructurales y de contenido de la estrategia metodológica para potenciar el uso del software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante, en el grupo No. 1 de octavo grado de la Unidad No. 2 de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”.

INTRODUCCIÓN

4. Validación de la estrategia metodológica para la utilización del software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante, en el grupo No. 1 de octavo grado de la Unidad No. 2 de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”.

En relación con las variables se asume el criterio de L. Campistrous y C Rizo (1998) según el cual una variable es un símbolo, una representación de la realidad. El valor que asume la variable se determina por su medición. Las dimensiones son las diversas direcciones en que se puede analizar una propiedad de la variable y los indicadores (del latín indicio) son variables que permiten indicar los valores de otra variable directamente medibles, cuyos valores se determinan con facilidad.

Las variables presentes en el problema a solventar son:

- **Variable Independiente:** La estrategia metodológica para potenciar el uso del software Elementos Matemáticos.
- **Variable dependiente:** El proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática con el uso del software Elementos Matemáticos.

En el estudio realizado acerca del término **proceso de enseñanza-aprendizaje** según criterios de diferentes autores, y a partir del objeto de investigación se conforma como el proceso que ocurre en una relación dialéctica entre profesor y alumno; la función del profesor consiste en estimular, dirigir y controlar el aprendizaje utilizando los métodos y medios de manera tal que el alumno sea un participante activo, consciente en la adquisición de los conocimientos, las habilidades, los hábitos, la formación de valores y de una concepción científica del mundo.

Estrategia metodológica: “Es la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje tomando como base los métodos y procedimientos para el logro de los objetivos determinados en un tiempo concreto.”²

² DE ARMAS RAMÍREZ, NERELY.../et al/Los resultados científicos como aportes de la investigación educativa /.- Universidad Pedagógica “Félix Varela”. Centro de

INTRODUCCIÓN

La estrategia metodológica que se propone está dirigida a potenciar el uso del software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante, como medio de enseñanza y herramienta de trabajo. La operacionalización de las variables se puede ver en el epígrafe 1.5.

Según Julio Cerezal Mezquita (2006) se selecciona en cada investigación una estrategia contextualizada de acuerdo con las condiciones específicas predominantes, atendiendo a la historia del problema y el conocimiento acumulado con respecto a este, así como a los fines propuestos.

En consecuencia, se asume la estrategia experimental explicativa por ser suficientes los conocimientos precedentes acerca de la utilización del software educativo en función del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, tener claridad de la utilización por el Profesor General Integral en la Secundaria Básica y para contribuir a la solución del problema con la elaboración de una estrategia metodológica para potenciar la utilización del software Elementos Matemáticos de la Colección El Navegante, en el **grupo No.1 de** octavo grado de la Unidad No.2 de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”.

Todo el trabajo investigativo se realizó bajo el enfoque **Dialéctico Materialista** como método general de las ciencias.

Entre los **métodos teóricos** se utilizaron:

Histórico-lógico: Se utilizó para profundizar en los antecedentes y en las tendencias actuales del uso del software en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la enseñanza Secundaria Básica, y para llegar a la esencia del su pobre uso.

Análisis-síntesis: con el objetivo de realizar un análisis de la literatura científica especializada relacionada con el uso de la tecnología en general y con el software en particular, para conocer y profundizar en los diferentes abordajes teóricos, metodológicos, establecer las regularidades que lo tipifican y determinar los factores que condicionan un aprendizaje desarrollador

INTRODUCCIÓN

en la asignatura Matemática, mediante el uso del software Elementos Matemáticos.

Modelación: Fue empleado al diseñar la estructuración didáctica para la planificación de una clase de Matemática con el uso del software Elementos Matemáticos y para estructurar la estrategia que se propone.

Como **métodos empíricos** se utilizaron:

Encuesta: a los profesores, para obtener información sobre la preparación que poseen sobre el software Elementos Matemáticos y el uso que le dan en sus clases, y a los estudiantes para corroborar su criterio.

Entrevista: a profesores de octavo grado y jefa de grado para enriquecer, completar o constatar la información obtenida en la encuesta.

Análisis de documentos: para realizar una caracterización del software Elementos Matemáticos y de su uso en la enseñanza de la Matemática en el octavo grado de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa” partiendo del propio software.

Prueba pedagógica: se aplicó a estudiantes de octavo grado de la unidad dos de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa” para diagnosticar el nivel alcanzado al inicio y final de la aplicación estrategia.

Observación: Se realizó para la recogida de información, el monitoreo y el control en la aplicación de la estrategia; en particular, en la observación a clases para valorar y controlar cómo el profesor introduce en la práctica escolar los aspectos básicos de la propuesta.

Pre-experimento: para la validación de la estrategia metodológica en la práctica pedagógica.

Métodos matemáticos: Se utiliza la **estadística descriptiva** para la elaboración de tablas y gráficos, así como el cálculo porcentual, la moda y la mediana que permiten el análisis, la presentación de la información y sus resultados.

Se seleccionó de una población de 178 alumnos de octavo grado de la Unidad No. 2 de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”, la muestra intencional de 30

INTRODUCCIÓN

alumnos para un 16,85%. El grupo seleccionado intencionalmente no obtiene los resultados esperados en el aprendizaje de la Matemática, cuenta con un profesor en formación y una profesora de experiencia que es especialista en Matemática.

El aporte práctico fundamental de la investigación se concreta en la confección de una estrategia metodológica para potenciar el uso del software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante en el octavo grado de la Unidad No.2 de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”; de forma tal que permita elevar la preparación del Profesor General Integral a fin de que facilite un aprendizaje significativo en los alumnos de octavo grado. Se considera una novedad científica la propuesta de un Cuaderno de tareas que se resuelven con el uso del software Elementos Matemáticos para octavo.

Los contenidos de la tesis se estructuran en dos capítulos, el primero dedicado a los antecedentes teóricos, metodológicos y prácticos que sustentan el uso del software Elementos Matemáticos, y al diagnóstico de la preparación teórico metodológica y el uso que le dan en la enseñanza de la Matemática, los profesores de octavo grado de la Unidad No.2 de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”. El segundo capítulo contiene la propuesta de la estrategia metodológica para potenciar el uso del software Elementos Matemáticos y los resultados de la validación en la práctica pedagógica.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO 1. Fundamentos teóricos del uso del software Elementos Matemáticos en la Secundaria Básica

La Secundaria Básica, educación que atraviesa por una crisis a nivel mundial, ha sido enjuiciada y criticada por el Comandante en Jefe Fidel Castro, cuando planteó: “El sistema tradicional de enseñanza para los estudiantes de Secundaria Básica heredado de Occidente, concebido para élites minoritarias, no se ajusta en absoluto a la calidad y los requerimientos de una educación para la totalidad de los niños y adolescentes.”³

A partir de este momento y en medio de una profunda Revolución en la Educación, comenzó primeramente a experimentarse y luego a generalizarse cambios radicales en la educación media básica. En este modelo educativo que ya culminó su cuarto año de implementación, aparece como aporte revolucionario y novedoso el Profesor General Integral (PGI) para la atención educativa de los adolescentes, quien debe estar en capacidad de desplegar actividades en cualquier área de trabajo educativo con 15 alumnos e impartir todas las asignaturas, excepto Inglés y Educación Física, con la pretensión de que aprendan cuatro veces más, a partir de un diagnóstico y tratamiento diferenciado de los alumnos y de la óptima utilización de la TV, el video, la computación y el resto de los programas priorizados de la Revolución. En su versión número 8 se introduce el concepto de Secundaria Básica (S/B) como Palacio de Pioneros, por lo que en los momentos actuales ese PGI está sometido a distintas exigencias, lo que se traduce en la realización de disímiles actividades de trabajo metodológico y varias formas de superación para propiciar mejores resultados acordes a las exigencias actuales.

Se necesita de estas nuevas escuelas en las que la televisión y la computación se convierten en fabulosos medios de enseñanza que contribuyen decisivamente a que los alumnos multipliquen sus conocimientos, con criterios renovadores en la forma de dirigir el aprendizaje y la educación por sus maestros. Estos medios se convierten en elementos de apoyo al profesor,

³ CASTRO RUZ, FIDEL. Discurso pronunciado en la inauguración del curso escolar 2002-2003. --p.3-5.-
- Periódico Granma: Ciudad de la Habana, 7 de Septiembre de 2002.

incluso para su propia superación, al demostrar nuevos métodos de enseñanza de los principales contenidos de cada grado escolar.

“... No hay mejor sistema de educación que aquel que prepara al niño para aprender por sí...”⁴ Este pensamiento del Héroe Nacional cubano determina el tipo de escuela y el método que debe utilizar el profesor.

1.1. Surgimiento del software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante

Los primeros métodos de los que se valió el hombre para calcular fueron el uso de los dedos, señales en árboles, piedras, entre otros. Estos les permitieron realizar operaciones sencillas de adición y sustracción, con solo aumentar y reducir el número de dedos desplazados. Luego apareció el ábaco, con el cual se podían hacer operaciones más complicadas. Después se creó la regla de cálculo en 1621 y en 1642 se crea la primera calculadora mecánica.

El primer intento de conseguir una máquina semiautomática lo realizó Charles Babbage, profesor matemático, que ideó la máquina de diferencia capaz de calcular e imprimir tablas de funciones matemáticas, y se le llamó máquina de Babbage. Posteriormente surge el tabulador o máquina de Turing.

Todos estos instrumentos sirvieron de base para que apareciera en el año 1946 uno de los más significativos logros científicos: la computadora. Esta trabaja con válvulas electrónicas y relés, ellas ocupaban grandes espacios y para mantenerlas funcionando se necesitaba todo un ejército de técnicos e ingenieros y su velocidad era de 200 operaciones por segundo.

De esta fecha en adelante se construían nuevas y mejores computadoras, o sea, que se iban perfeccionando cada vez más, para lograr incrementos en la velocidad, capacidad de almacenamiento y reducción de tamaño.

Las computadoras se convierten cada día más en inseparables instrumentos de ayuda al hombre en su afán de perfeccionar el mundo en que vive, de la

⁴ MARTÍ, JOSÉ. Revista La América, noviembre 1883. -- OC., t.8 --p. 421-- Editorial Ciencias Sociales, 1975.

CAPÍTULO I

realización de cálculos astronómicos, en el desarrollo de nuevas tecnologías y factores de aumento de la producción, la productividad del trabajo y de mejorar las condiciones de vida de la humanidad.

“Las tecnologías de la información han llegado a ser, en un tiempo muy corto, uno de los bloques básicos del edificio de la moderna sociedad industrial. Comprender las tecnologías de la información y dominar las destrezas básicas y los conceptos de las mismas es considerado hoy por muchos países como una parte primordial de la educación, igual que son la lectura y la escritura.”⁵

Según Murray, "Son varios los países que han descubierto, después de mucho tiempo perdido y enormes gastos, la importancia de una adecuada motivación y entrenamiento del personal docente para poder introducir la computación en el salón de clase....Otra causa del fracaso es intentar que todos los maestros utilicen la computadora de la misma manera..."⁶

Al respecto planteó Gates, "Pero antes de que podamos obtener beneficios de estos adelantos tenemos que cambiar la mentalidad con que usamos las computadoras en las aulas."⁷

Ballesta afirmó, "Uno de los aspectos fundamentales que hay que tener en cuenta es la relación entre la tecnología y la capacitación del profesorado."⁸

Sobre el tema Martínez expresó además que, "En España, algunos educadores no ven al ordenador como la solución a sus problemas, en parte por el reconocimiento de que no sólo la introducción de una nueva tecnología, puede cambiar el proceder."⁹

En América Latina y el Caribe se realizan acciones para lograr la introducción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la

⁵ La Informática en la Enseñanza Secundaria, Currículo para las Escuelas -- Comisión de la Federación Internacional para el procesamiento de la Información, UNESCO-- París, 2001.

⁶ MURRAY-LASSO, M.A.: Aplicaciones de la Informática en la enseñanza.-- Facultad de Ingeniería, UNAM -- México, 1994.

⁷ GATES, HILL. Educación la mejor inversión, Capítulo 9 --En Camino hacia el futuro -- Editorial Mc Granw -- España, 1996.

⁸ BALLESTA, P.J.: La formación del profesor en nuevas tecnologías aplicadas a la educación --En Redes de comunicación -- Universidad de Illes Balears -- Palma, 1996.

⁹ MARTÍNEZ, R.M.: Recursos Tecnológicos en la formación del profesorado --En Redes de Comunicación.--Universidad de Illes Balears -- Palma, 1996.

CAPÍTULO I

educación, sobre el tema Villatoro expresó: "...en algunas escuelas, la falta de espacios de formación adecuados coexiste con el uso de métodos didácticos tradicionales, en los que persisten enfoques memorísticos e instrumentales de las TIC, que implican desaprovechar el potencial de las tecnologías para canalizar las expresiones de los jóvenes y permitirles la apropiación cultural con relación a su entorno local."¹⁰

Cuba, una pequeña isla en desarrollo, perteneciente al tercer mundo, ha destinado sus esfuerzos y se ha sensibilizado con estos propósitos en aras de incluir dentro de sus planes de desarrollo el uso de esta valiosa técnica, a partir de su aprendizaje por parte de los profesionales actuales.

En Cuba se han puesto en práctica estos adelantos de la ciencia y la técnica no solamente en la economía y otras ramas, sino también en la educación.

Como parte del Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación Cubano, se puso en práctica a partir del año 1970 toda una estrategia para ir introduciendo paulatinamente la Computación en la formación integral de los estudiantes.

En el Programa del Partido Comunista de Cuba se planteó: "Durante el quinquenio 1986-1990 se introducirá el estudio de la computación, así como el empleo de esta como medio de enseñanza en la Educación Superior, en los Institutos Preuniversitarios, en la Educación Técnica y Profesional y en Centros Pedagógicos, y en menor grado, en las Secundarias Básicas, en la Educación Primaria la introducción de la computación tendrá un carácter experimental."¹¹

A partir de aquí se trazaron diferentes estrategias para dar cumplimiento a lo planteado anteriormente. En 1987 se introduce la Computación como un estudio experimental en 17 S/B del país como círculo de interés.

¹⁰ VILLATORO, PABLO Y SILVA, ALISSON: Estrategias, programas y experiencias de superación de la brecha digital y universalización del acceso a las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC). Un panorama regional. --p.41.-- Serie Políticas Sociales.-- Naciones Unidas CEPAL, 2005.

¹¹ PCC, Programa del Partido, Capítulo IV "Perspectivas y Tareas de la Educación, La Ciencia y La Cultura Artística y Literaria.-- Editorial Política.-- Ciudad de la Habana, 1987.

CAPÍTULO I

En 1988 en la enseñanza secundaria se elaboró un proyecto curricular sobre la base del equipamiento de 8 bits existente lo que luego se incrementó a 16 bits, utilizando como forma organizativa los círculos de interés. El programa se desarrolló sobre la base de la enseñanza del MSX-BASIC y de algunos sistemas de aplicación de propósito general. Esto permitió la familiarización de los alumnos con los equipos de cómputo disponibles, el estudio de algunos elementos de programación para su aplicación a la resolución de problemas

El programa de Informática Educativa del Ministerio de Educación para el período 1996-2000 contempló la introducción paulatina de la informática como una asignatura en todas las secundarias básicas y el uso de algunos software de apoyo a la actividad docente de otras asignaturas. (Ministerio de Educación, 1996)

A partir del año 2000 la educación cubana se encuentra inmersa en un proceso de transformaciones en las que los medios informáticos desempeñan un papel fundamental, y dentro de estos el software educativo. Aunque hayan maestros que por diversas razones siguen ignorando las posibilidades que brindan y continúan manteniendo un enfoque tradicional en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sobre la incorporación de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicación (NTIC) en la educación, como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, Labañino Rizzo planteó: "...no debe verse como un hecho aislado, realmente se crea una nueva dinámica que propicia la necesidad de introducir cambios en el sistema educacional. Estas se refieren en lo esencial, a modificar la forma de transmitir los conocimientos..."¹²

Este es un reto que deben afrontar los profesores de la Educación S/B, en aras de lograr una instrucción que desarrolle habilidades en sus alumnos que les permitan enfrentar los medios informáticos y como parte de éstos los software.

Software es una palabra que proviene del idioma Inglés, significa parte blanda, término creado en contraposición a hardware (parte dura).

¹² LABAÑINO RIZZO, CESAR A. Y DEL TORO RODRÍGUEZ, MARIO: Multimedia para la educación. --p.10.--Editorial Pueblo y Educación, 2001.

CAPÍTULO I

Se puede definir un software educativo “como una aplicación informática concebida especialmente como medio, integrado al proceso de enseñanza-aprendizaje. En él convergen con calidad incuestionable el vídeo, el sonido, las animaciones, los diaporamas, entre otros, y es por ende, un medio que influye en la esfera sensorial del individuo. Estos vienen a materializar el primer eslabón del camino dialéctico del conocimiento: De la contemplación viva... (esta vez de manera virtual)... al pensamiento abstracto y de ahí a la práctica”¹³

Al mismo tiempo nunca como ahora han sido tan complejos los problemas de enfrentamiento político, las desigualdades sociales y entre países. La Revolución Científico Técnica se ha desarrollado a la par de estos problemas y ha contribuido a agudizarlos, algunos tienen forma de asumir los adelantos en tecnología informática y llevarlo a sus sistemas educacionales, mientras otros la ven pasar y no tienen posibilidades de asumirla, esto indudablemente marca más la diferencia entre ricos y pobres, que se refleja en el campo del conocimiento científico.

Entre las formas de clasificar el software educativo más difundida, refiere Coloma, O. (2005). se encuentran aquellas que caracterizan al software en función de la fase del proceso de enseñanza-aprendizaje que atiende y así se tiene como ejemplo cuando se habla de Tutoriales, Entrenadores, Simuladores, Juegos y Evaluadores (Allessi y Trollip, 1985) o en dependencia del tipo de aprendizaje que promueve: Tutoriales, Simulaciones o Micromundos, Tutoriales Inteligentes e Hipertextos e Hipermedia (Vaquero, 1995), por solo citar dos autores.

En la Secundaria Básica se han utilizado diferentes software educativos dirigidos a la enseñanza de la Matemática con estas características como son: Agilógica, Ángulo, Panchy el Hortelano y El Indio Yasimín; mediante los cuales se ejercitan determinadas habilidades matemáticas como el desarrollo del pensamiento lógico, cálculo de ángulos y cálculo numérico respectivamente.

¹³ LABAÑINO RIZZO, C.: El software educativo. --En Material básico “Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la institución educativa”.--Tabloide Módulo I Segunda parte.-- Editorial Pueblo y Educación, 2005.

CAPÍTULO I

Para hacer frente a todas o casi todas las exigencias de los planes de estudios de los currículum de estudio de los diferentes sistemas de enseñanza, en Cuba se concibió un modelo pedagógico denominado **hiperentorno educativo** (Labañino, 2003), donde se incluye la colección El Navegante.

¿Qué es la colección El Navegante?

La colección El Navegante está compuesta por 10 software educativos, inspirados en una concepción integradora de los contenidos del nivel secundario.

Tabla 1: Software que contiene la colección El Navegante y las asignaturas y grados a los que responde.

| Software | Asignaturas | Grados |
|--------------------------------------|---|---------|
| 1- Elementos Matemáticos | Matemática | 7, 8, 9 |
| 2- El fabuloso mundo de las Palabras | Español | 7, 8, 9 |
| 3- Encuentro con el pasado | Historia Antigua, Medieval y Geografía | 7 |
| 4- GeoClío | Historia Moderna, Historia Contemporánea y sus espacios geográficos | 8 |
| 5- Por los senderos de Mi Patria | Historia de Cuba y Arte cubano | 9 |
| 6- Aprende construyendo | Educación Laboral y Dibujo básico | 9 |
| 7- Rainbow | Inglés | 7, 8, 9 |
| 8- Informática Básica | Computación | 7, 8 |
| 9- EducArte | Educación artística | 7, 8, 9 |
| 10- El hombre y la naturaleza | Física, Química, Biología y Geografía | 7, 8, 9 |

Fuente: Labañino Rizzo, C. La colección El Navegante. Soporte digital. Dirección Nacional de Computación del MINED. 2006.

CAPÍTULO I

La colección El Navegante tiene las siguientes características: (dadas por Coloma y Salazar, 2005)

1. Hiperentorno de aprendizaje porque contiene varios módulos multimedia con los que pueden interactuar alumnos y profesores.
2. Software curricular extensivo porque constituye un soporte informático pleno para el proceso docente que responde a cada una de las asignaturas y grados para las que el programa va dirigido, esto se puede expresar de la siguiente forma: Todos los contenidos del software son contenidos previstos en el programa de la asignatura y viceversa.
3. Mascota, representada por un robot “navegante”, concebido mediante una moderna tecnología denominada Agentes de Microsoft, que produce voz de manera artificial a partir de textos escritos dinámicamente.
4. Trabajo en colectivo. Los programas de la colección han sido concebidos para atender por “tiempo compartido” hasta 4 estudiantes simultáneamente, este aspecto, además de constituir una respuesta al carácter masivo de la educación, y a la relación estudiante-máquina de hoy en día en la escuela cubana, auspicia excelentes entornos colaborativos de trabajo con el software por parte de los alumnos.

La colección “El Navegante” es un hiperentorno de aprendizaje compuesto por 6 módulos básicos y diversos servicios informáticos.

Los módulos que forman este modelo son los siguientes: (dadas por Coloma y Salazar, 2005)

Tabla 2: Módulos del software en la colección “El navegante”.

| Módulos | Denominación | Modela |
|--------------------------|---------------------|--|
| 1- Base de conocimientos | Temas Contenidos | o Libro de texto |
| 2- Entrenador | Ejercicios | Clase práctica |
| 3- Componente lúdico | Juegos | Juegos instructivos (La motivación como resorte) |
| 4- Multimedia | Biblioteca | Videoteca, Fototeca, Fonoteca, Glosarios, etc. |
| 5- Docente | Profesor | Biblioteca virtual del maestro |

CAPÍTULO I

| | | |
|--------------------|------------|-----------------------|
| 6-Traza o Tracking | Resultados | Control no presencial |
|--------------------|------------|-----------------------|

Fuente: Labañino Rizzo, C. La Colección El Navegante. Soporte digital. Dirección Nacional de Computación del MINED. 2006

Módulo Temas o Contenidos: En este caso se incorpora una “base de conocimientos”, en forma de libro hipermedia en la cual el estudiante puede buscar toda la información correspondiente con la temática del hiperentorno educativo y realizar una lectura no lineal mediante la navegación a través de toda la red de conocimientos utilizando los hipervínculos o nodos de información en forma de: palabras calientes, imágenes fijas, animaciones, sonidos y vídeos.

Módulo ejercicios: A través de esta opción se posibilita al estudiante ejercitar los conocimientos que posee sobre la materia objeto de estudio, accediendo a la base de ejercicios interactivos de diversas formas como: secuencial, al azar o asignados por el profesor, los cuales pueden brindar más de un intento para su solución. En todos los casos la metodología empleada posibilita recibir ayudas o retroalimentaciones específicas a partir de la actuación del propio estudiante, recibir información complementaria y ver la solución a los ejercicios e incluso se realiza un registro de todo el proceder del estudiante para ser procesada en el módulo “resultados”. También pueden ser incorporadas bases de ejercicios no interactivos.

Módulo Juegos: Este módulo se fundamenta en el valor que la actividad lúdica puede tener dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, en específico por el grado de motivación que puede despertar el juego en el escolar, dependiendo de las características de los mismos. En todos los casos los juegos incorporados tienen un carácter educativo y están relacionados con la materia que se trata en el hiperentorno educativo.

Módulo Biblioteca: En este módulo se concentran una serie de posibilidades para los alumnos y profesores y en dependencia del hiperentorno educativo que se trate, estos pueden ir desde la concentración del acceso a todos los componentes multimediales que se incorporan en el software (imágenes fijas, en movimiento, sonido y vídeo), así como el acceso a explicaciones sobre

CAPÍTULO I

palabras de difícil significado, historia de la ciencia relacionada con el software educativo (biografías de personajes, hechos históricos, entre otros.), elementos del contenido (definiciones, teoremas, fórmulas, tablas y otros.), forum de discusión, visor de noticias, elementos de conectividad.

Módulo Resultados: En este módulo es donde se procesa toda la información que es reportada por el hiperentorno educativo de la actuación del estudiante y en dependencia del software educativo que se trate se pueden realizar análisis que van desde la actuación ante los ejercicios interactivos a los que se enfrentó cada estudiante, hasta un análisis más integral que puede incorporar elementos descriptivos de la actuación como lugares que visitó, tiempo que permaneció en cada actividad, información que consultó.

Módulo Profesor: En este módulo es donde se concentran una serie de facilidades específicamente concebidas para el maestro tales como:

- El programa de la asignatura.
- Las orientaciones metodológicas para el empleo del software educativo.
- Artículos de interés sobre su asignatura o sobre el proceso docente-educativo en general.
- Visor de ejercicios.
- Cambio de contraseña.
- Definición de aspectos sobre la funcionalidad del software.
- Modificaciones a las bases de datos de los estudiantes.
- Incorporación de nuevas bases de ejercicios para los diferentes temas que se tratan en el software.

Entre los servicios informáticos que se ofrecen en estas colecciones se pueden citar:

1. Búsqueda
2. Extracción de información
3. Ayuda en línea
4. Impresión
5. Traza.
6. Carácter abierto
7. Trabajo en red

CAPÍTULO I

8. Valores añadidos
9. Efemérides
10. Premios
11. Consejos

¿Qué es el software Elementos Matemáticos?

Este software es parte de la colección El Navegante, producida por el Instituto de Tecnología Educativa (MINED) con el objetivo de colaborar en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Secundaria Básica cubana e incluye los contenidos del programa de la asignatura de Matemática.

Este software desarrolla contenidos de Matemática correspondientes a los tres grados de la Educación Secundaria Básica, agrupados en 4 grandes temáticas: “Estadística”, “Aritmética”, “Álgebra”, “Geometría”. La **Estadística** se identifica con el procesamiento de datos numéricos y su interpretación, la **Aritmética** con el significado de los números, números con signos y el dominio de los números racionales, el **Álgebra** con el lenguaje de las variables, igualdades, proporcionalidad, función y ecuación, así como la **Geometría** con el mundo de las figuras planas, igualdad y proporciones en las figuras, circunferencia y círculo, los cuerpos y sus magnitudes. El producto brinda 1138 ejercicios con 2500 retroalimentaciones reflexivas y 3 juegos: Parchís, Crucigramas y Rompecabezas. La Biblioteca cuenta con 300 palabras definidas, 83 fotos y 11 videos comentados, además de 25 animaciones y 38 tutores. Aparecen 13 temas de actualización para los docentes y proporciona servicios informáticos de búsqueda, impresión y copia de textos e imágenes a otras aplicaciones, (Labañino Rizzo, C., 2005)

La utilización de este software favorece la reflexión, la mejor comprensión de conceptos, el análisis de los resultados y posibilita desarrollar una matemática más próxima a la vida, a los problemas de la ciencia y la técnica, a los problemas cotidianos a los que se enfrenta el estudiante.

Sin embargo no todo se considera positivo en su empleo en la enseñanza de la Matemática. Muchos profesores rechazan su empleo, en primera instancia por el temor a lo nuevo y el poco dominio que tienen del mismo, por el apego a las

CAPÍTULO I

metodologías tradicionales y por los riesgos que se corren si no se emplean con el cuidado necesario, por ejemplo, que se centre más la atención en la informática que en la Matemática, aunque reconocen que es necesario su uso para elevar la calidad del proceso, como se muestra en los resultados del diagnóstico inicial realizado por la autora en el epígrafe 1.5.

La autora considera que este es el soporte principal, más actualizado y completo con que cuenta actualmente el Profesor General Integral para profundizar en los contenidos matemáticos incluidos en el currículum del nivel medio básico, y con una óptima utilización del mismo puede lograr mayor calidad en el proceso enseñanza-aprendizaje. Así se constata en los resultados que se obtuvieron en la validación de la estrategia que se propone y son abordados en el Capítulo 2.

1.2. Fundamentos filosóficos, pedagógicos y psicológicos

Durante siglos la educación se caracterizó por dotar a los alumnos de gran cúmulo de conocimientos que debía memorizar. El papel del profesor se reducía a la transmisión de información y la del alumno a la recepción, memorización y reproducción exacta de la misma. A este tipo de enseñanza de le dominó “escolástica”.

El siglo XIX se caracterizó por un gran impulso de la ciencia y el arte. En Cuba durante este siglo se manifestó una tendencia a luchar contra este tipo de enseñanza en la voz de José A. Caballero (1762 – 1835), Félix Varela (1788 – 1853), José de la Luz y Caballero (1800 – 1862), José Martí (1853 – 1895), Enrique José Varona (1849 – 1933), entre otros.

La riqueza del pensamiento cubano distinguió a Cuba del resto de los países latinoamericanos por poseer líneas de continuidad que nutriéndose de la cultura universal, trataban de buscar soluciones a los problemas nacionales.

A partir del triunfo de la revolución, la pedagogía cubana se fundamenta en una concepción dialéctica materialista, que permite el estudio de los hechos y fenómenos de las ciencias a partir de su desarrollo histórico y en su relación con el mundo circundante, posibilitando descubrir sus verdaderas causas.

CAPÍTULO I

La aplicación de las leyes de la dialéctica, en específico, el materialismo dialéctico, demostró que la educación está condicionada por las relaciones sociales, relacionadas con la producción de bienes materiales y que la esencia del hombre está expresada en un conjunto de relaciones sociales por lo que tiene un carácter socio histórico.

Tomando como base fundamental las ideas de Vigotski y las raíces de la pedagogía cubana, se ha desarrollado en Cuba en los últimos años un enfoque que han dado en llamar proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.

Bajo la orientación de los principios psicológicos del materialismo dialéctico se desarrolló una teoría que se enmarca en el desarrollo **histórico-cultural** de la psiquis humana planteada por L.S. Vigotski (1896–1934), que considera el desarrollo integral de la personalidad de los escolares como producto de su actividad y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que actúan como dos contrarios dialécticos lo biológico y lo social.

El conocimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, no puede hacerse sólo teniendo en cuenta el interior del sujeto, sino también se debe considerar la interacción sociocultural, lo que existe en la sociedad, la socialización, la comunicación. La influencia del grupo es uno de los factores más importantes en el desarrollo individual. (Castellanos, D., García, C.; y Reinoso, C. 2001).

Se asume que el hombre llega a elaborar la cultura dentro de un grupo social y no solo a partir de lo individual, que la enseñanza sea desarrolladora, que vaya delante y conduzca el desarrollo. Propone incentivar, potenciar, desarrollar la actividad independiente en la búsqueda y construcción de nuevos conocimientos, la formación de valores y de sentimientos en los estudiantes.

La transmisión de conocimientos y la enseñanza se han desarrollado a lo largo de muchos siglos, en un mundo donde la velocidad de propagación de la información y la aplicación y divulgación de los nuevos hechos científicos ha impuesto a la educación un ritmo acelerado, pero a la luz del descubrimiento y amplísimo desarrollo de la Computación, donde el libro ha dejado de jugar su papel protagónico como el más veloz, seguro y actualizado portador de la

CAPÍTULO I

información y se abre paso una nueva era en el desarrollo de la humanidad, la era de la Informática. (Diz, 1996).

Por otra parte, la Matemática juega un papel fundamental en el conjunto de las diferentes ciencias particulares. La historia se ha encargado de demostrar que lo determinante en el desarrollo de la ciencia, en particular de una ciencia tan abstracta como la Matemática, lo constituyen las exigencias de la realidad material. Partiendo de problemas geométricos, físicos, económicos y de la técnica y otras ciencias particulares se crean las definiciones, proposiciones y teoremas con los que se da solución a dichos problemas. Aunque el desarrollo alcanzado por la Matemática ha propiciado que se construyan teorías aparentemente desligadas de la realidad material, generalmente llegan a encontrar su aplicabilidad en la resolución de algún problema de otras ciencias o de la vida cotidiana.

La creación de definiciones como número, variable, término, entre otros, ha permitido estudiar complejos procesos que tienen lugar en la realidad objetiva, es por ello que el estudio de los contenidos matemáticos constituye tema obligado en el currículo de la formación general de cualquier país.

La educación cubana no ha estado de espaldas a las corrientes que han ido predominando en el mundo acerca de la enseñanza de la Matemática, y el modelo de enseñanza-aprendizaje por transmisión-recepción ha recibido innumerables mejoras y transformaciones a lo largo de los años. Un papel fundamental en estas transformaciones lo han jugado la teoría de la formación por etapas de las acciones mentales, de los autores soviéticos P. A. Galperin y N. Talizina, (Galperin, 1986)

El modelo de enseñanza-aprendizaje por transmisión-recepción no ha resuelto los problemas del aprendizaje, y los intentos de renovación realizados no logran satisfacer de forma general las exigencias en la preparación de un hombre del siglo XXI, en el que expresiones como “aprender a aprender” o “enseñar a aprender”, fijan las metas y tareas a la educación contemporánea, donde no puede dejar de incluir las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

CAPÍTULO I

El Profesor General Integral deberá apoyarse en los procesos ya formados, para contribuir a su maduración, guiándolos hacia la llamada Zona de Desarrollo Próximo, entendida esta como: ...” la distancia entre el nivel actual de desarrollo real, determinado por la calidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la solución de un problema con la guía de un adulto o en colaboración con los pares más capaces “...¹⁴, es decir, elevar los conocimientos a niveles superiores, inmediatos a los ya alcanzados, considerando como fuente de desarrollo del alumno, a aquellos que se estructuran sobre la base del conocimiento ya adquirido, de su funcionalidad y de los métodos más adecuados para formar en ellos habilidades y capacidades.

Del enfoque histórico-cultural de Vigotski, otro concepto que se considera fundamental es el de la mediación. Según Ríos Cabrera, el proceso de mediación guiado por el adulto u otras personas concede al sujeto la posibilidad de valerse de un conjunto de capacidades que no le pertenecen. (Ríos, P. 1997) Define “la mediación como la experiencia de aprendizaje donde un agente mediador, actuando como apoyo, se interpone entre el aprendiz y su entorno para ayudarlo a organizar y a desarrollar un sistema de pensamiento, y facilitar la aplicación de los nuevos instrumentos intelectuales a los problemas que se le presenten”¹⁵

La labor del mediador es, en este caso, propiciar la competencia intelectual del alumno. En correspondencia con esto, Pilar Rico plantea que: “El desarrollo de la personalidad del escolar se concibe mediante la actividad y la comunicación en sus relaciones interpersonales, constituyendo ambos (actividad y comunicación) los agentes mediadores entre el niño y la experiencia cultural que va a asimilar”¹⁶

¹⁴ VIGOSTKI, L. S. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. --Editorial Científico-Técnico --Ciudad de la Habana. 1987

¹⁵ RÍOS CABRERA, PABLO: Concepción del software educativo desde la perspectiva pedagógica. -- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. --Instituto Pedagógico de Caracas.-- CD de la Maestría en Ciencias de la Educación Módulo II--C. Habana, 2006.

¹⁶ RICO MONTERO, PILAR.../et al. / Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria. --Editorial Pueblo y Educación.-- Ciudad de la Habana, Cuba, 2000.

CAPÍTULO I

Afirma Pilar Rico, que: “Lograr una posición activa requiere que la participación del alumno haya implicado un esfuerzo intelectual que demande orientarse en la tarea, reflexionar, valorar, suponer, llegar a conclusiones, argumentar, utilizar el conocimiento, generando nuevas estrategias, entre otras acciones”¹⁷

El logro de tales propósitos utilizando el software educativo, precisa que, tanto al organizar la actividad de aprendizaje, como en las tareas que le brindan al alumno en dicho proceso, se creen las condiciones que propicien este comportamiento y se consideran mediadores tanto el profesor como el software.

Educación, aprendizaje y desarrollo son procesos que poseen una relativa independencia y singularidad propia, pero que se integran en la vida humana conformando una unidad dialéctica. La educación constituye el proceso social complejo e histórico concreto en el que tiene lugar la transmisión y asimilación de la herencia cultural acumulada por el ser humano. Desde esta perspectiva, el aprendizaje representa el mecanismo mediante el cual el sujeto se apropia de los contenidos y las formas de la cultura que son transmitidas en la interacción con otras personas.

El papel de la educación ha de ser el de crear desarrollo a partir de la adquisición de aprendizajes específicos y relevantes por parte de los alumnos. Pero la educación se convierte en promotora del desarrollo solamente cuando es capaz de conducir a las personas más allá de los niveles alcanzados en un momento determinado de su vida, y cuando propicia la realización de aprendizajes que superan las metas ya logradas.

1.3. El enfoque desarrollador en la Secundaria Básica mediante el uso del software Elementos Matemáticos

Sobre el aprendizaje M. Honecker plantea que se trata de una nueva calidad en el aprendizaje, por ello el aprendizaje se ha de organizar como práctica activa, creadora, productiva y portadora de una alta conciencia. (Honecker, citado por Klingberg, 1985).

¹⁷ GARCÍA BATISTA, GILBERTO: Compendio de pedagogía. Compilación. --p. 73.--Parte II Problemas de la enseñanza y el aprendizaje. --Editorial Pueblo y Educación, 2002.

CAPÍTULO I

Por su parte Carlos Álvarez de Zayas apunta: “El aprendizaje es la actividad que desarrolla el estudiante para aprender, para asimilar la materia de estudio.”¹⁸

Los problemas de la enseñanza-aprendizaje de la ciencia Matemática tienen una manifestación universal, de la cual no se exceptúa a Cuba. Al respecto el profesor costarricense B. Montero, citado por Torres, ha señalado “Partimos de un lugar común, a saber, que las matemáticas en escuelas, colegios y universidades, en todos los países del mundo, son una calamidad, para todos los estudiantes....”¹⁹

En Cuba, esta situación no es extrema, pero lo cierto es que el aprendizaje de la Matemática, dentro de ella el cálculo, no muestra los avances acordes con los esfuerzos institucionales, ni con la calidad que muestra el sistema educacional en otros indicadores.

En su tesis de grado científico, R. García, citado por Torres, describe esta situación de la manera siguiente: “Producto de la investigación realizada... se puso de manifiesto que existen problemas relacionados con el desarrollo de habilidades de cálculo y de las formas algorítmicas y heurísticas del pensamiento y que a pesar de las medidas tomadas desde 1976 para mejorar la situación que se afrontaba y de una mejoría alcanzada, aún este problema no está solucionado...”²⁰

Por otra parte el metodólogo cubano F. Muñoz, citado por Torres, ha planteado: “En la actualidad el perfeccionamiento de la enseñanza de la Matemática no puede ser resuelto exclusivamente mediante la realización de cambios en el contenido de la asignatura...El contenido de los programas no tiene la significación esencial en el desarrollo de la actividad matemática de los escolares. La significación fundamental lo tiene el método.”²¹

¹⁸ ÁLVAREZ DE ZAYAS, C. La escuela en la vida.-- Colección Educación y desarrollo. --C. Habana., 1992.

¹⁹ TORRES FERNÁNDEZ, P. La Enseñanza Problemática de la Matemática del nivel medio general.-- Facultad de Ciencias, Departamento de Matemática. --Tesis en opción al grado científico de Dr. en Ciencias Pedagógicas --ISPEJV, 1993.

²⁰ *Ibidem.*

²¹ *Ibidem.*

CAPÍTULO I

A todo esto se puede unir el aporte realizado por el profesor cubano D. González de la Peña en su tesis de maestría consistente en "...el establecimiento de un conjunto de apreciadores básicas de cálculo para el aprendizaje de las habilidades de cálculo, valedero desde el segundo ciclo de la enseñanza primaria hasta el nivel universitario, lo que se realiza por primera vez en Cuba. En correspondencia se proponen recomendaciones acerca de cuándo y cómo utilizarlo, lo que enriquece la teoría de la didáctica de la Matemática en el país. " ²²

Hoy en día, el volumen de información que genera el desarrollo científico-técnico actual a una vertiginosa velocidad, determina la necesidad de hacer una cuidadosa selección del sistema de conocimientos y habilidades esenciales que los alumnos deben poseer para lograr en los mismos las bases necesarias que propicien en que cada individuo al finalizar los estudios básicos o superiores pueda ser agente responsable de su actualización, de su capacitación y por tanto estar en condiciones de cumplir exitosamente la función que le corresponde en la sociedad en que se desenvuelve.

El término Didáctica "proviene del verbo griego "didaskhein" que significa enseñar y también ser enseñado o aprender, a su vez se supone que conozca que se trata de "algo" que ha sido comprendido y definido de diversas formas a través del tiempo."²³

Como plantea (González, A. M, 2006) se trata de un término que surge en el campo pedagógico a partir del siglo XVII, con J. A. Comenius, el llamado padre de la Didáctica, el cual la definió como "el arte completo de enseñar a todos los hombres de todo."²⁴ Más adelante, en 1806, a partir de Herbart, es que se comienza a relacionar lo didáctico con la enseñanza y el aprendizaje escolar, en este momento ya contiene aquellos elementos importantes de la enseñanza

²² GONZÁLEZ DE LA PEÑA, D. Propuesta de una alternativa Metodológica en el aprendizaje de las habilidades de cálculo, en la Matemática del Séptimo grado.--Tesis de maestría en Investigación Educativa. ISP José de la Luz y Caballero.-- Holguín, 2002.

²³ GONZÁLEZ, A. M. Didáctica para el cambio educativo de la secundaria básica. -- CD de la Maestría en Ciencias de la Educación Módulo II--C. Habana, 2006.

²⁴ MÚLLER DE CEBALLOS. I. Temas escogidos de la Pedagogía Alemana Contemporánea. -- p. 21. -- Santafé de Bogotá, 1995.

CAPÍTULO I

referidos a los fines, contenido, docente y alumno y el método que permitirá alcanzar un fin determinado.

“La Didáctica es la ciencia y el arte, de la enseñanza y el aprendizaje.”²⁵

“La Didáctica es la disciplina que explica los procesos de enseñanza-aprendizaje para proponer su realización consecuente con las finalidades educativas.”²⁶

Del análisis que pueda realizarse de lo antes expuesto, se desprende que actualmente no se puede hablar de esta ciencia sin tener en cuenta, además de la enseñanza, al aprendizaje, por lo que puede asegurarse que la Didáctica, rama esencial de la Pedagogía, tiene como parte de los requisitos que le confieren su carácter de ciencia, un objeto de estudio bien delimitado: el proceso de enseñanza aprendizaje.

Las Teorías de la Enseñanza o Didáctica tienen como objeto el estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje de forma integral. Centrada durante mucho tiempo en los procesos de enseñanza, hoy se asume que la función fundamental de la Teoría de la Enseñanza es la dirección del proceso de aprendizaje, de los procesos de construcción de los conocimientos de los alumnos.

Los componentes principales de este proceso son, indudablemente, los alumnos, el grupo y el profesor. En cuanto a los otros componentes: objetivo, contenido, método, medio, evaluación y formas de organización, deben estar interconectados por las relaciones de coordinación y subordinación que se dan entre ellos. (González, A.M. 2006)

- Los objetivos, **el para qué**. Deberán ser: orientadores, flexibles, personales, negociados y cognitivos, entre otros aspectos significativos.

²⁵.DOMINGO. JOSÉ C. Enseñanza, Currículum y Profesorado, 1990. p 19. En CD de la Maestría en Ciencias de la Educación Módulo II--C. Habana, 2006

²⁶ MÚLLER DE CEBALLOS I. Temas escogidos de la Pedagogía Alemana Contemporánea. -- p. 21.-- .Santafé de Bogotá, 1995.

CAPÍTULO I

- Los contenidos, **el qué**. Deberán ser: globalizadores, articulados, organizadores, funcionales y aplicables, para responder así a una concepción desarrolladora del Proceso de Enseñanza Aprendizaje.
- Los métodos, **el cómo**. Deberán ser productivos, participativos, promotores del desarrollo de estrategias de Enseñanza-Aprendizaje y de la interdisciplinariedad, creativos, portadores de la integración de lo instructivo-educativo y lo afectivo-cognitivo, condicionantes de motivaciones.
- Los medios o recursos, **el con qué**, los cuales permiten elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de diversas formas de representación, en el plano externo, de los objetos de conocimiento. Deberán ser variados, alternativos, adecuados al objetivo y al contenido. **En los tiempos actuales la utilización de los logros tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye a la calidad de la educación y al desarrollo de la motivación de los estudiantes.** En la asignatura Matemática es esencial la utilización del software Elementos Matemáticos.
- La evaluación del rendimiento de los estudiantes, que constituye uno de los momentos más difíciles del proceso de enseñanza-aprendizaje en el que se debe tener presente: **¿para qué evaluar?, ¿qué evaluar?, ¿cómo evaluar? y ¿cuándo evaluar?** Debe ser procesal, holística, contextualizada, democrática y formativa.
- Las formas de organización constituyen el componente integrador del proceso de enseñanza-aprendizaje, esto se evidencia en la manera en que se ponen en interrelación todos los componentes personales y no personales del proceso. Deberán ser flexibles, dinámicas, significativas, atractivas, que garanticen la implicación del estudiante y que fomenten el trabajo independiente en estrecha relación con el grupal para que garanticen la concepción desarrolladora.

El proceso docente-educativo y el proceso de enseñanza-aprendizaje están muy relacionados, y en gran medida los objetivos educativos en la formación de la personalidad de los niños, adolescentes y jóvenes se alcanzan por medio del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

CAPÍTULO I

En este sentido el modelo educativo de la Secundaria Básica está experimentando cambios trascendentales, de esta manera se ha determinado un nuevo encargo social en este subsistema, la formación básica e integral del adolescente cubano, sobre la base de una cultura general, que le permita estar plenamente identificado con su nacionalidad y patriotismo, al conocer y entender su pasado, enfrentar su presente y su preparación futura.

“La dirección del aprendizaje desde una perspectiva desarrolladora implica, que los educadores puedan asumir la responsabilidad en este proceso desde una posición creadora que le permita planificar y organizar la situación de enseñanza aprendizaje, orientar, apoyar la actividad de los educandos y evaluar de manera sistémica todo el proceso.”²⁷ Esto implica:

1. Hacer patente el respeto a la individualidad, a los intereses, particularidades, necesidades y ritmo de aprendizaje de los educandos.
2. Crear situaciones de enseñanza aprendizaje que propicien la comunicación, la expresión y realización personal
3. Instrumentar experiencias y actividades desafiantes que, tomando como punto de partida el diagnóstico de los estudiantes, permitan ampliar su zona de desarrollo próximo, estimulen el desarrollo de motivaciones e intereses hacia el aprendizaje, y fortalezca la autoestima, la satisfacción y las expectativas positivas en los estudiantes.
4. Garantizar la participación de los educandos en el descubrimiento y la solución de situaciones y problemas reales que le pongan en contacto con procesos de exploración y transformación de la realidad, aprovechando las potencialidades de los nuevos escenarios, contextos y recursos educativos.
(incluyendo las tecnologías de la información y las comunicaciones)
5. Propiciar aprendizajes significativos, integrativos, desde la selección, la estructuración, la contextualización y la valoración de la diversidad de los

²⁷ CASTELLANOS SIMONS, DORIS.../et al. / Reflexión Metacognitiva y Estrategias Eficientes de Aprendizaje en Estudiantes de Secundaria Básica. --Congreso HOMINIS 2003.--CD de la Maestría en Ciencias de la Educación Módulo II--C. Habana, 2006.

CAPÍTULO I

contenidos en aras del descubrimiento de su relevancia personal y social, y sus consiguientes valores, actitudes y formas de actuación, para comprender y resolver los problemas complejos del conocimiento y de la realidad en que viven.

6. Diseñar situaciones de enseñanza aprendizaje que potencien la coherencia entre formas de pensar, de sentir y de actuar.

7. Hacer centro de las intenciones educativas el fomento de la autodirectividad y la autorregulación del aprendizaje, y del objetivo del enseñar y el aprender.

La autora confiere especial significado al aspecto cuatro, dentro de las siete implicaciones para conducir un aprendizaje desarrollador dadas por Doris Castellanos Simons, 2006; teniendo en cuenta que en este tiene una total implicación, la utilización del software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante que constituye el elemento a transformar en esta investigación.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se caracteriza por la relación dialéctica entre objetivos, contenidos, métodos, medios y formas de organización de la enseñanza y resulta imposible cumplir los objetivos si se emplean métodos, medios y formas de organización que conducen al formalismo, esquematismo, rutina y con ello al aprendizaje meramente reproductivo. El software Elementos Matemáticos como medio de enseñanza, puede contribuir a un aprendizaje activo y desarrollador en dependencia de la forma de utilización.

No es desarrollador el sentarse a la máquina a ver imágenes bonitas, ambientes agradables y no saber cómo se aplica esto en la práctica, hay que trabajar para que ello no ocurra. En la medida en que el estudiante sienta sus acciones en las actividades que realiza, lo llevará al éxito cognoscitivo y emocional. Habrá mayor posibilidad de que realmente actúe positivamente hacia la construcción del conocimiento.

Son varios los profesores que han dedicado sus investigaciones a introducir los software en el proceso de enseñanza-aprendizaje, entre ellos: Solís, Y. (2004); Fabe, I. (2005); Rodríguez, Y. (2007). En los que se proponen

CAPÍTULO I

alternativas o productos para la enseñanza de la Química y la Historia, en los que se demuestra el efecto motivador e interdisciplinar en el proceso.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática como asignatura priorizada que está presente en todo lo que se realiza diariamente, y que tiene un gran peso en el desarrollo de la formación general de los niños, adolescentes y jóvenes cubanos a lo largo de todas las etapas de estudio, debe ser un proceso sistemático, continuo e interdisciplinario, donde además de utilizar las bibliografías tradicionales el profesor debe aprovechar estas potencialidades que brinda el software Elementos Matemáticos con el objetivo de eliminar los problemas presentes en esta rama.

Muchos prestigiosos profesionales, basados en su importancia para el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes han planteado que la resolución de problemas es el corazón de la Matemática, pero: ¿qué lugar dentro de la asignatura le corresponde al cálculo?, ¿se podrán desarrollar habilidades en la resolución de problemas aritméticos, algebraicos y geométricos, sin haber garantizando previamente un adecuado desarrollo de las habilidades básicas de cálculo?

Teniendo en consideración que a partir de las transformaciones para la enseñanza de la Matemática en la Secundaria Básica, se define como un aspecto esencial en el enfoque general de la asignatura como necesidad, la incorporación de habilidades matemáticas que amplíen los procedimientos lógicos para el planteamiento y solución de los problemas prácticos, específicamente en el procesamiento de información lo cual exige en los alumnos habilidades en el procesamiento selectivo de la información cuantitativa que aparece en la prensa, intervenciones de dirigentes e informes económicos y sociales del mundo, del país y de su territorio con la finalidad de analizar y extraer conclusiones sobre todo el carácter político e ideológico acerca de la situación actual de Cuba y del mundo.

La utilización en el proceso de enseñanza-aprendizaje del software tiene como exigencia didáctica que el profesor diseñe la actividad de forma tal que el alumno deba ejecutar ciertas tareas que le permitan arribar al conocimiento

CAPÍTULO I

deseado, para ello debe prever el uso de guías temáticas, que pueden ser secuencia de problemas que el alumno deberá resolver navegando por sus módulos, a través de las ayudas que le puedan proporcionar sus compañeros y/o el propio profesor, la utilización de la libreta o de hojas de trabajo que mantengan al alumno realizando anotaciones o esquemas. La utilización de estos recursos, impiden que el alumno asuma una actitud pasiva ante el material de estudio.

El software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante cuenta con ejercicios, fotos, videos comentados, animaciones y tutores que establecen relaciones de interdisciplinariedad, se evidencia en ellos la relación de la Matemática con la agricultura, con la flora y la fauna, con el cuidado del medio ambiente, en general del mundo circundante; esto brindan la posibilidad al Profesor General Integral de planificar tareas que contribuyan a potenciar el aprendizaje desarrollador en sus alumnos.

1.4. Características del alumno de Secundaria Básica a tener en cuenta.

Se aspira que los estudiantes resuelvan problemas propios de la ciencia y de la vida cotidiana con una actuación transformadora y valorativa, mediante la aplicación de conocimientos y empleo de procedimientos. De igual forma, que exprese su sentir, piense y actúe con independencia y autorregule su conducta en correspondencia con su edad.

Todos estos aspectos están contenidos en el aprendizaje desarrollador y se corresponden con los propósitos a lograr en el modelo de egresado que aspira el proyecto de socialista.

Para lograr estos objetivos en el Nivel Medio Básico es necesario tener en cuenta la etapa por la que atraviesan los educandos, la adolescencia, etapa de la vida donde se producen un cúmulo de transformaciones tanto en la vida escolar y social, como en lo biológico. En la escuela ocurre un cambio en la participación en la organización de pioneros y en la introducción de nuevas asignaturas que implican mayor exigencia; en la familia se le asignan tareas y

CAPÍTULO I

responsabilidades de mayor complejidad, que implica una participación más activa e independiente, aunque aún continúan bajo la tutela de sus padres.

En su propio cuerpo el adolescente sufre cambios tanto anatomofisiológicos como psicológicos que traen como consecuencia que pueden aparecer alteraciones tales como: palpitaciones, mareos, dolores de cabeza, agotamiento intelectual, descenso en la productividad del trabajo, distractibilidad, irritabilidad, desmotivación, desajustes del sueño, entre otras. Lo que requiere del profesor comprensión, paciencia y justeza.

El estudio condiciona el desarrollo cognoscitivo del adolescente, ya que la asimilación de conocimientos científicos exige el desarrollo de la percepción dirigida a determinar relaciones entre objetos y fenómenos; de la memoria con un carácter más consciente y usando razonamientos lógicos; de la imaginación vinculada a la realización de tareas docentes. El estudio condiciona el desarrollo de intereses cognoscitivos vinculados al contenido de las propias asignaturas.

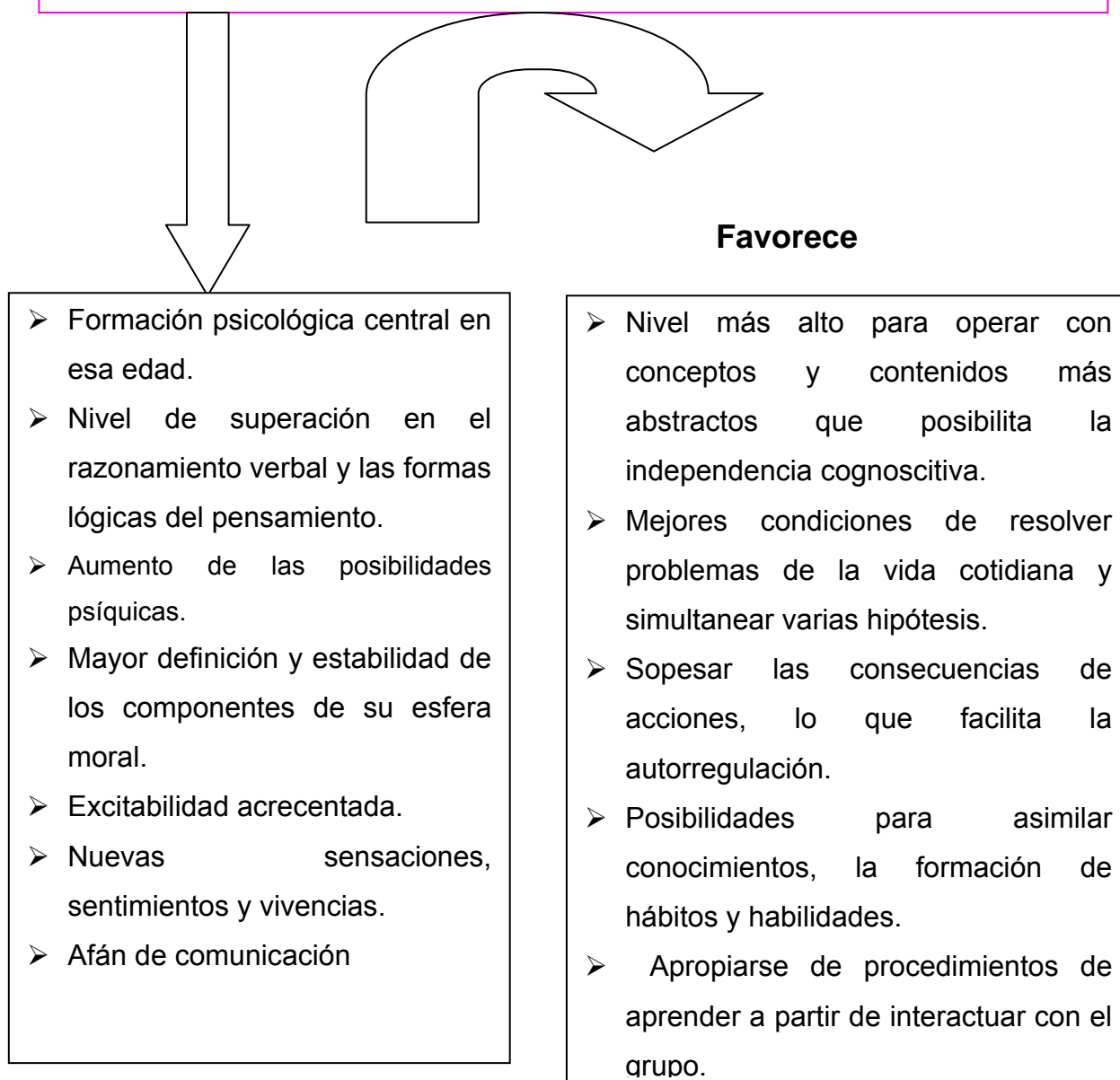
El adolescente se caracteriza por una elevada sensibilidad que le hace muy susceptible y vulnerable a las opiniones y críticas de los demás, especialmente de sus coetáneos. Además, se identifica con un grupo en el que existen intereses, valores, puntos de vista comunes, propios de la edad. En esta etapa son las cualidades personales las que determinan la posición dentro del grupo: la inteligencia, la valentía, el colectivismo y la fidelidad entre otras.

De ahí que es necesario precisar algunas de las características generales del escolar de 11 a 15 años que favorecen la aplicación de una didáctica desarrolladora, las cuales resultan convenientes para la selección y diseño de estrategias de aprendizaje, los procedimientos a utilizar, así como identificar las actitudes y valores que se necesita reforzar en los estudiantes una vez obtenida su caracterización:

CAPÍTULO I

Característica de los estudiantes de Secundaria Básica.

Algunas características del estudiante de Secundaria Básica que favorece la aplicación de una didáctica desarrolladora.



Fuente: Gretisleibys Fernández Wong. El aprendizaje de la Historia de Cuba. Trabajo de Diploma. ISP "Rafael Maria de Mendive" P. del Río. Cuba, 2006

Estos son aspectos que el profesor debe tener en cuenta y aprovechar para conducir de forma certera y en armonía el proceso de enseñanza-aprendizaje. Uno de los medios con que cuenta el profesor actualmente para conducir el proceso, es la computación. No es un descubrimiento plantear, que el uso de la informática en las escuelas puede ser un elemento motivador para elevar el interés por el aprendizaje en los alumnos desde lo significativo y desarrollador.

CAPÍTULO I

Para la asignatura de Matemática las videoclases y el software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante, son los principales medios con que cuenta el Profesor General Integral. Con la aplicación de la estrategia que se propone se logró elevar la motivación (ver epígrafe 2.4) por la asignatura de Matemática, mediante las tareas orientadas con el uso del software Elementos Matemáticos, componente esencial para incrementar la participación activa de los alumnos en la construcción de su propio aprendizaje en la asignatura Matemática, y en consecuencia, avanzar a niveles superiores en el aprendizaje de los adolescentes del grupo No. 1 de octavo grado de la Unidad No. 2 de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”.

1.5. Diagnóstico de la utilización del software Elementos Matemáticos de la Colección El Navegante

Este epígrafe tiene como objetivo explicar la metodología de la investigación utilizada para caracterizar el estado actual de la utilización del software Elementos Matemáticos de la Colección El Navegante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática en el grupo No. 1 de octavo grado de la Unidad No. 2 de la S/B “Carlos Ulloa”, así como la labor metodológica que desarrollan los profesores en función de perfeccionar el uso de la tecnología.

En la actualidad transcurre el quinto año de puesta en práctica de las transformaciones en la secundaria básica. El software Elementos Matemáticos comienza a ser utilizado en las escuelas en el año 2004, a partir de este momento se implementaron un conjunto de acciones desde el Ministerio de Educación hasta la escuela que no han logrado el impacto deseado en la secundaria básica actual.

Una de las dificultades que se analizaron en el resumen del curso escolar 2006-2007 en la provincia Pinar del Río, fue que no se logra el aprovechamiento de las potencialidades que tiene el software en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Coincide, además, con uno de los señalamientos de la visita de Entrenamiento Metodológico Conjunto del Ministerio de Educación a la provincia Pinar del Río en el mes de noviembre de

CAPÍTULO I

2007. El octavo grado de la Unidad No. 2 de la S/B “Carlos Ulloa” no es una excepción, lo que se muestra a continuación mediante el análisis de los resultados del diagnóstico inicial, obtenido a partir de la utilización de métodos empíricos.

Muestreo

Como plantea Cerezal: “La muestra debe ser escogida de forma tal que los resultados basados en su estudio se correspondan con los que se obtendrían si fuese estudiada toda la población; hay que tener presente que si es necesario tomar una decisión importante basada en los resultados, una diferencia notable entre los datos de la población y la muestra puede alterar el valor de las conclusiones.”²⁸

Se seleccionó el *muestreo intencional*: “La tesis básica que lo sustenta consiste en que el buen juicio posibilitaría escoger los integrantes de la muestra, por lo que aquí el investigador selecciona explícitamente cierto tipo de elementos o casos representativos, típicos o con posibilidades de ofrecer mayor cantidad de información. Los casos se determinan a partir de una población dada, hasta llegar a la cantidad estimada como necesaria.”²⁹

La S/B “Carlos Ulloa” posee un claustro estable y con resultados satisfactorios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, fue remodelada como parte de la Batalla de Ideas y posee las condiciones necesarias para llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje que responda a las transformaciones actuales.

La población está representada por los 178 alumnos de octavo grado de la Unidad No.2 de la S/B “Carlos Ulloa”, distribuidos en cinco grupos de 30 alumnos y uno de 28; y 12 Profesores Generales Integrales (PGI), un licenciado y un alumno en formación por grupo. Cuenta además por una jefa de grado, encargada de planificar, organizar, ejecutar y controlar el sistema de

²⁸ CEREZAL MEZQUITA, JULIO/ et al. / Metodología de la investigación y la calidad de la educación. Material base de la Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II.--C. Habana, 2006.

²⁹ *Ibíd.*

CAPÍTULO I

actividades y relaciones del grado y, en particular, del proceso docente educativo.

El grupo seleccionado intencionalmente para aplicar el experimento, posee un aprendizaje promedio, la profesora de experiencia que lo integra es especialista en Matemática y la alumna en formación cursa el quinto año de la carrera; sus integrantes representan el 16,84 % de la población. Se considera que éstos son los profesores y alumnos que reúnen los requisitos necesarios para aplicar la estrategia, y luego, como parte de la misma, serán los encargados de multiplicar sus acciones en el grado.

Dimensiones e *indicadores*:

- Utilización del software Elementos Matemáticos como medio de enseñanza: *capacitación en el uso del software, frecuencia de utilización del software en las clases, frecuencia de navegación por los módulos del software.*
- Diseño de tareas docentes que se resuelven con el uso del software Elementos Matemáticos: *la elaboración de tareas docentes diferenciadoras e interdisciplinarias que se resuelvan mediante el uso del software Elementos Matemáticos.*
- Desempeño de los profesores: *preparación para usar el software, dominio del contenido de la asignatura Matemática, participación en las actividades metodológicas que se imparten.*
- Desempeño de los alumnos: *resultado de las tareas docentes, calidad del cumplimiento de las tareas docentes, motivación por el estudio de la Matemática sin el uso del software y con el uso del software.*
- Desarrollo de clases con el uso del software Elementos Matemáticos: *calidad de la clase de Matemática con el uso del software Elementos matemáticos.*

Diagnóstico

CAPÍTULO I

Para diagnosticar la situación inicial del uso del software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante en el grado octavo en la Unidad No.2 de la S/B “Carlos Ulloa” (escogido como población) y en el No.1 de este (escogido como muestra) se utilizaron métodos empíricos como entrevistas, encuestas y prueba pedagógica para obtener la información, la estadística descriptiva para procesar la información obtenida y métodos teóricos como el análisis y la síntesis e hipotético deductivo para llegar a conclusiones.

Se aplicó una encuesta a los profesores del grado (ver anexo 2) para conocer su conformación en cuanto a graduados o no, asignaturas de las que son especialistas, años de experiencia, así como la preparación que poseen en Computación, que dominio tienen sobre el software Elementos Matemáticos y el uso que le dan en sus clases.

La tabla 3 muestra datos generales del claustro de profesores del grado, importantes a tener en cuenta para la puesta en práctica de la estrategia.

Tabla 3: Composición del claustro de profesores de octavo grado de la Unidad No. 2 de la S/B “Carlos Ulloa”

| Cantidad de profesores | Alumnos en formación | en Licenciados y especialidad | Años de experiencia en educación | Años como PGI | como |
|------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------|------|
| 1 | | Matemática | 15 | 3 | |
| 1 | | Historia | 20 | 4 | |
| 1 | | Español | 23 | 4 | |
| 1 | | Química | 31 | 4 | |
| 1 | | E. Laboral | 23 | 4 | |
| 2 | | PGI | – | 4 | |
| | 5 | | – | – | |

El 58,3% de los PGI son licenciados, incluyendo los dos recién graduados. Existe una experiencia promedio en educación de 16 años entre los licenciados y de 9,33 años entre todos los profesores. Teniendo en cuenta estos resultados

CAPÍTULO I

se considera que la experiencia promedio acumulada es un elemento favorable a tener en cuenta en la aplicación de la estrategia.

La tabla 4 muestra elementos a tener en cuenta, relacionados con la preparación de los profesores en el uso de la Computación y el software Elementos Matemáticos.

Tabla 4: Preparación de los profesores en Computación y el software Elementos Matemáticos

| Profesores | Preparación en Computación | | Preparación en el uso del software | | Dominio de los módulos del software | |
|---|----------------------------|----|------------------------------------|----|-------------------------------------|----|
| | Si | No | Si | No | Si | No |
| Licenciados con más de dos años de experiencia. | 3 | 2 | 1 | 4 | 1 | 4 |
| Licenciados con menos de dos años de experiencia. | 2 | | 2 | | 2 | |
| Alumnos en formación | 5 | | 5 | | 5 | |

Los alumnos en formación y recién graduados son los que poseen cierto dominio sobre el software, aunque se pudo comprobar que ninguno identifica “La esquina del profesor” como uno de los módulos de este. Otro elemento a favor de la aplicación de la estrategia es, que el 100% reconoce que el aprovechamiento de las potencialidades que brinda el software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante en el proceso de enseñanza-aprendizaje con sus alumnos es insuficiente.

Se aplicaron entrevistas (ver anexo 3) para profundizar en el uso que se le da al software Elementos Matemáticos:

La directora de Unidad No.2, jefa del grado octavo y profesores fueron entrevistadas para conocer cuáles son los software más y menos utilizados, qué uso se le da al software Elementos Matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, qué resultados han obtenido en los

CAPÍTULO I

controles y entrenamientos a clases en este indicador y qué acciones han realizado para potenciar su uso.

Como resultado se supo que el software Elementos Matemáticos es utilizado con poca frecuencia, cuando se usa es para realizar ejercicios. Los más utilizados son El fabuloso mundo de las palabras y GeoClío. En sentido general los software son poco usados para motivar, establecer interdisciplinariedad, orientar y/o profundizar en el contenido.

Como resultado del diagnóstico se detectaron las siguientes fortalezas y debilidades, relacionadas con el objeto y campo de estudio de esta investigación:

Fortalezas:

- Existen dos laboratorios de Computación completamente equipados, con 10 computadoras cada uno y un técnico preparado en cada laboratorio.
- Los software que integran la colección El Navegante están instalados en todas las máquinas.
- Existe interés, disposición y motivación por parte de los profesores generales integrales, técnicos y directivos para realizar las acciones que sean necesarias en función de potenciar el uso del software Elementos Matemáticos.
- En el grado hay cinco profesores en Maestría, tres en la primera edición y dos en la segunda.
- Las profesoras del grupo escogido como muestra dominan el contenido de la asignatura de Matemática.
- La experiencia promedio en educación entre los profesores del grado es de 16 años.

CAPÍTULO I

- Los PGI del grado que son especialistas han transitado los cuatro años de transformaciones en la S/B y en su última evaluación tienen evaluado de bien el dominio del contenido de la asignatura de Matemática.

Debilidades:

- Insuficiente preparación de los PGI en relación al uso del software educativo Elementos Matemáticos de la colección El Navegante y la navegación por el mismo.
- La cantidad de visitas de inspección y de Entrenamiento Metodológico Conjunto (EMC) a clases de software es ínfima.
- Deficiencias en la preparación metodológica de los PGI relacionada con el uso de los software.
- Tiempo disponible para la autopreparación de los PGI.

CAPÍTULO II

Capítulo 2. Propuesta y validación de la Estrategia Metodológica

En el presente capítulo aparece el estudio realizado para llegar a conceptualizar la estrategia que se propone, la estructuración de la misma y su contenido. Se realiza además la descripción y valoración de la validación de la estrategia metodológica para potenciar el uso del software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante en el grupo No.1 de octavo grado de la unidad No.2 de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa”

2.1. Propuesta de Estrategia Metodológica para potenciar el uso del software Elementos Matemáticos

En el estudio epistemológico de la palabra estrategia se encontraron, en un primer acercamiento, la relación obvia existente entre estrategia y política:

El Héroe Nacional José Martí definió, “Estrategia es política (...) y (...) política es el arte de asegurar al hombre el goce de sus facultades naturales en el bienestar de la existencia (...) es sobre todo arte de precisión”³⁰

El brasileño Paulo Freire sentenció: “La política más que discurso es estrategia y táctica. Al estudiar en el mapa general del sistema educativo cuáles puntos pueden ser tocados y reformados (...) hay que estar muy lúcido con relación a táctica y estrategia, parcialidad y totalidad, práctica y teoría”.³¹

Las anteriores consideraciones permiten entrar en otro orden de relación, el que se establece entre táctica y estrategia. La estrategia es valorada como la interrelación de un conjunto de tácticas, mientras que estas últimas constituyen cada uno de los eslabones o procedimientos que la componen.

En tal sentido Fátima Addine asume la táctica como un procedimiento específico que se aplica y tributa a la estrategia en general, que un conjunto de

³⁰ MARTÍ PÉREZ, JOSÉ. Obras Completas, Tomos 4 y 21. --p. 248 y p.386 respectivamente.--Editorial de Ciencias Sociales.--La Habana, 1975.

³¹ FREIRE, PAULO. Cuadernos de Pedagogía. Conversando con Paulo Freire.--En CD-Room 25 años contigo, 1975-2000. --Revista Cuadernos de Pedagogía N° 7-8, julio-agosto.-- Editorial Praxis.--Madrid, España, 2000.

CAPÍTULO II

tácticas interrelacionadas conforma una estrategia. (Addine Fernández /y/ otros, 1999).

La autora asume como **estrategia cierto ordenamiento de las acciones en el curso de la resolución de un problema, en el cual cada paso es necesario para el siguiente**. Estas secuencias de acciones están fuertemente orientadas hacia el fin a alcanzar. Además que frente al mismo objetivo, es posible desarrollar diferentes estrategias.

El diccionario de Términos de Dirección define como Estrategia Educativa, “las formas de moverse de la realidad a la visión. Son como los mapas de carretera, indican el camino, las rutas. Las estrategias trazan las vías para vencer, sortear y alcanzar las metas y objetivos propuestos. Persiguen objetivos a largo plazo con carácter desarrollador. Acusan un análisis previo y una confrontación de las ventajas y desventajas de la institución educativa con los retos y posibilidades que le presenta el entorno, para alcanzar los objetivos propuestos. Están explícitas o implícitamente normalizadas, es decir, cuentan con un método de realización. Se corresponden con la política educativa trazada y le dan salida en la práctica. Se materializan en los planes de trabajo con actividades concretas. Son producto de un sistema de decisiones tomadas colectivamente, que constituyen un procedimiento cuyo fin es modificar una realidad previamente diagnosticada.”³²

La estrategia supone una dirección, clara definición de las metas u objetivos. Todo ello parece justificar la asimilación del vocablo en el ámbito educativo, lo que ha permitido a Nerely de Armas Ramírez y otros autores, conformar las siguientes definiciones de estrategias como resultado científico de la investigación educativa:

- **Estrategia pedagógica:** Es la proyección de la dirección pedagógica que permite la transformación de un sistema, subsistema, institución o nivel educativos para lograr el fin propuesto y que condiciona el

³² Diccionario Cubano de Términos de Dirección / Esther María Pino Guzmán.../et. al./--Ciudad de La Habana, 2006.

CAPÍTULO II

establecimiento de acciones para la obtención de cambios en las dimensiones que se implican en la obtención de ese fin (organizativas, didácticas, materiales, metodológicas, educativas y otras).

- **Estrategia didáctica:** Es la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación del proceso de enseñanza aprendizaje en una asignatura, nivel o institución tomando como base los componentes del mismo y que permite el logro de los objetivos propuestos en un tiempo concreto.
- **Estrategia educativa:** Es la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación de los modos de actuación de los escolares para alcanzar en un tiempo concreto los objetivos comprometidos con la formación, desarrollo y perfeccionamiento de sus facultades morales e intelectuales.
- **Estrategia escolar:** Es la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo en cuya elaboración se interrelacionan de forma dialéctica y activa la comunidad educativa y la dirección institucional, para cumplir con calidad el encargo social de la escuela.
- **Estrategia metodológica:** Es la proyección de un sistema de acciones a corto, mediano y largo plazo que permite la transformación de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje tomando como base los métodos y procedimientos para el logro de los objetivos determinados en un tiempo concreto. Entre sus fines se cuenta el promover la formación y desarrollo de estrategias de aprendizaje en los escolares.

Estas definiciones no agotan en ningún momento las tipologías existentes, son solo una selección de las que se utilizan con mayor frecuencia. En la bibliografía consultada aparecen también la estrategia educacional, la de intervención, la compensatoria, entre otras. Las dos últimas, sobre todo, en trabajos que abordan el tratamiento a las necesidades educativas especiales.

La estrategia metodológica que se propone constituye un conjunto de acciones, ordenadas convenientemente a corto y mediano plazo, que permite

CAPÍTULO II

la transformación de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, tomando como base métodos y procedimientos para potenciar el uso del software Elementos Matemáticos de la Colección El Navegante en un tiempo concreto, en el grupo No.1 de octavo grado de la Unidad No.2 de la S/B “Carlos Ulloa”.

En un trabajo sobre los resultados de investigación, Nerely de Armas y otros autores plantean que las estrategias:

- SE DISEÑAN para resolver problemas de la práctica y vencer dificultades con optimización de tiempo y recursos.
- PERMITEN proyectar un cambio cualitativo en el sistema a partir de eliminar las contradicciones entre el estado actual y el deseado.
- IMPLICAN un proceso de planificación en el que se produce el establecimiento de secuencias de acciones orientadas hacia el fin a alcanzar; lo cual no significa un único curso de las mismas.
- INTERRELACIONAN dialécticamente en un plan global los objetivos o fines que se persiguen y la metodología para alcanzarlos.

En consecuencia para la elaboración de la estrategia que se propone se transitó por tres momentos: formulación, implementación y control estratégico.

- Formulación: en este momento se estableció la proyección futura, teniendo en cuenta todos los elementos que influyen en la pobre utilización del software Elementos Matemáticos de la Colección El Navegante, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Estos elementos se determinaron en el diagnóstico inicial (ver capítulo 1) mediante el estudio de los resultados de los instrumentos aplicados a profesores, alumnos, jefe de grado y directora de la Unidad.
- Implementación: es la puesta en práctica de la estrategia, es la táctica, el cumplimiento de las acciones que se planificaron, durante un período de cuatro meses, de septiembre a diciembre del 2007.

CAPÍTULO II

- Control estratégico: este momento se funde con el anterior, ya que es el acto operativo y sistemático de control de la actividad, de manera que permita la retroalimentación, así como la puesta en práctica de un plan de contingencia, en caso de imprevistos.

Toda estrategia cuenta con dos componentes fundamentales, el espontáneo y el planeado, en la medida que se logre la planeación estratégica, será más efectiva, y se reduce al mínimo el empirismo y la informalidad en el trabajo.

Partiendo de estas valoraciones conceptuales, es que se pudo elaborar una estrategia, que partiera, ante todo, de los intereses, necesidades y motivaciones de profesores y alumnos. Se elaboró según las condiciones de la escuela y contando con todos los factores del proceso docente educativo.

La estrategia que se ofrece es una propuesta general, no es un algoritmo rígido y cerrado, sino que deja abierto el espacio para la incorporación de nuevas metodologías y conocimientos, que puedan enriquecer y perfeccionar la propuesta. Se presenta una visión horizontal de la misma en el anexo 10.

La estrategia ha sido planificada para que la jefa de grado dirija la preparación metodológica de los profesores, con el apoyo de los más experimentados en el tema, y controle el desarrollo de las acciones planificadas para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje a través del empleo del software Elementos Matemáticos.

La estrategia tiene como **objetivo general**:

Implementar un conjunto de acciones que potencien, en los PGI y estudiantes del grupo No. 1 de octavo grado de la Unidad No. 2 de la S/B “Carlos Ulloa”, el uso del software Elementos Matemáticos de la Colección El Navegante, como una vía para la motivación en los alumnos por la asignatura Matemática.

Como **objetivos específicos**:

Entrenar a las profesoras que integran el dúo del grupo No. 1 de octavo grado y jefa de grado, en la navegación por el software Elementos Matemáticos y su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática.

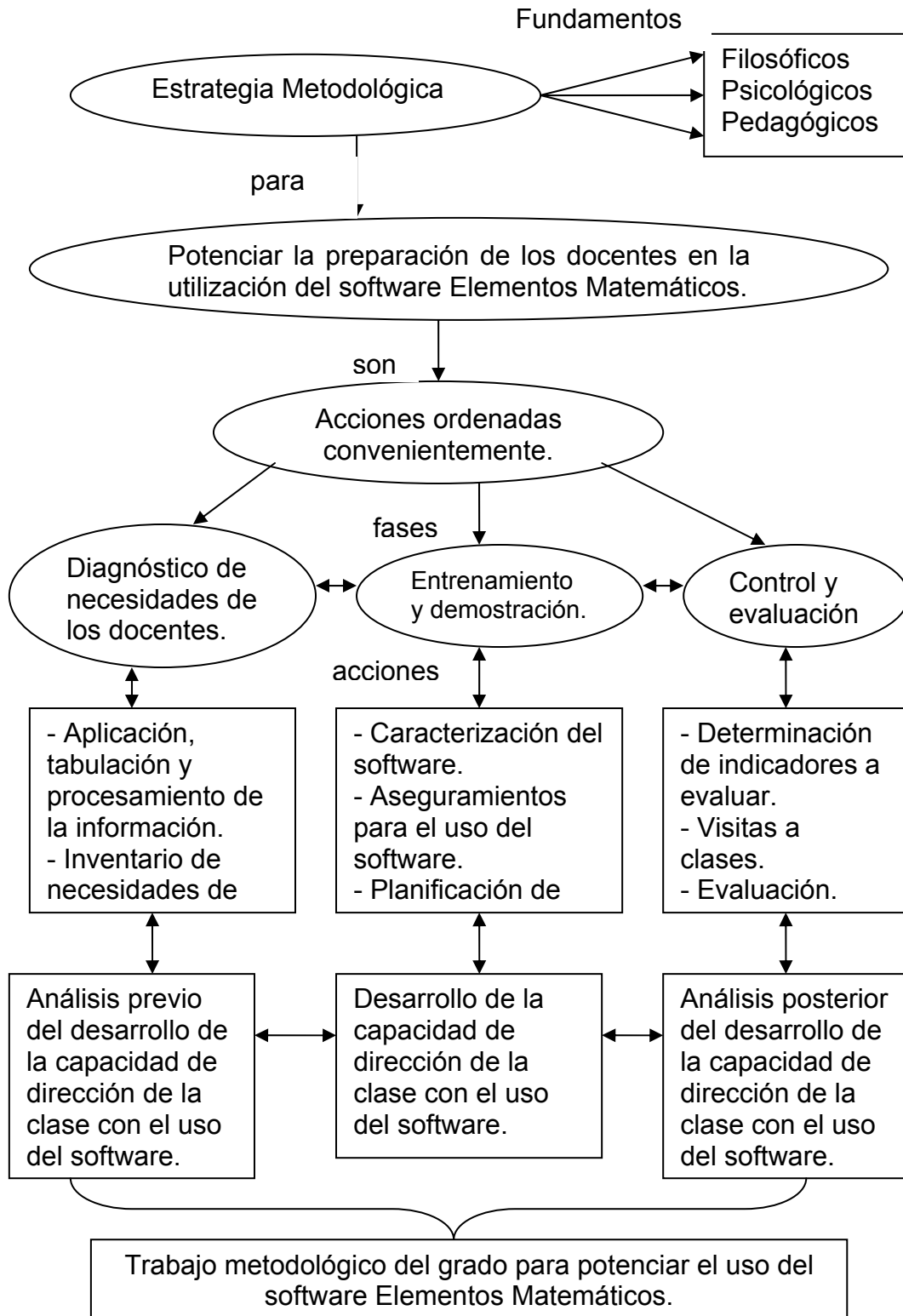
CAPÍTULO II

Potenciar el uso del software Elementos Matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, como contribución a la clase cubana actual.

El esquema siguiente muestra los elementos que componen y fundamentan la estrategia que se propone.

Fig. 1 Esquema de los elementos que componen y fundamentan la estrategia.

CAPÍTULO II



CAPÍTULO II

A) Fundamentos filosóficos, psicológicos y pedagógicos de la estrategia

En la concepción de la estrategia que se propone se presta atención a los modelos actuales de las teorías educativas de base filosófica materialista-dialéctica, pues la misma se sustenta teóricamente en su carácter sistémico, expresada en el conjunto de relaciones sociales por lo que tiene carácter socio-histórico; por su posibilidad de desarrollo del pensamiento lógico y creador; por su sentido de estructurar de manera lógica, metodológica y cognoscitiva la preparación de las condiciones para potenciar el uso del software Elementos Matemáticos. Este modelo, además, se proyecta, entre otras, en funciones históricas del fenómeno educativo como: preparar al individuo para entregar conocimientos, para la vida en condiciones de la revolución tecnológica y para buscar desarrollo humano.

Desde el punto de vista psicológico la estrategia se fundamenta a partir del enfoque de la escuela Histórico-Cultural de L. S. Vigotski. La noción de Zona de Desarrollo Próximo permite evaluar las capacidades intelectuales de los alumnos y hace posible que adquiera mayores niveles de independencia y se “eleve” a un nivel intelectual superior mediante la colaboración y la actividad conjunta. A la vez, se tiene en cuenta el papel del profesor y del software como agentes mediadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde el punto de vista social la estrategia privilegia la armonía entre los miembros del grupo escolar, el profesor y el software, basada en una atención personalizada según el diagnóstico. La aplicación del enfoque comunicativo favorece la relación mutua entre los miembros del colectivo escolar, el establecimiento de niveles de ayuda en dúos, tríos o pequeños grupos.

Desde el punto de vista pedagógico se atiende a las concepciones de la tradición pedagógica cubana y a los aportes de pedagogos extranjeros sobre el uso de las nuevas tecnologías, sobre la aplicación del enfoque comunicativo y sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador.

CAPÍTULO II

El trabajo metodológico para potenciar el uso del software favorece el desarrollo de diferentes habilidades como observar, identificar, describir, ejemplificar y valorar, entre otras.

B) Estructura de la Estrategia

Las acciones de la estrategia se determinan a corto y mediano plazo. Las acciones de diagnóstico a profesores y alumnos, tabulación y procesamiento de los resultados, la creación de un círculo de interés y los talleres iniciales son a corto plazo. Mientras a mediano plazo se realizan las acciones de preparación al personal docente, de demostración, control y evaluación así como la preparación del círculo de interés.

Las acciones se dividen en tres fases: de diagnóstico de las necesidades de los profesores, de entrenamiento y demostración y de control y evaluación.

En las acciones de la fase de diagnóstico se aplican diferentes instrumentos a profesores, como encuesta y entrevista, para conocer sus necesidades de superación relacionadas con el uso del software; a los alumnos se le aplican entrevista para conocer el uso que le dan al software y prueba pedagógica para conocer el desarrollo de las habilidades matemáticas que son objeto de estudio.

Durante la fase de entrenamiento y demostración se imparten talleres de preparación a los PGI sobre el uso del software Elementos Matemáticos. Según las necesidades individuales obtenidas en el diagnóstico, en los talleres unos profesores asumen el papel de alumnos y otros el papel del profesor. En esta fase se realizan clases demostrativas, donde el objetivo esencial no es determinar las dificultades sino proponer alternativas para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje con el uso del software.

Durante la fase de control y evaluación se aplica esencialmente el método del Entrenamiento Metodológico Conjunto por parte del jefe de grado, que puede estar acompañado por profesores más experimentados o por profesores con dificultad para llevar a la práctica los contenidos de los talleres, según planificación del jefe de grado. De los resultados obtenidos en un ciclo del

CAPÍTULO II

sistema de trabajo metodológico en el grado, se tomarán las regularidades para fortalecer y actualizar las acciones de la estrategia en el próximo ciclo.

ACCIONES PARA EL DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES

1. Aplicación de instrumentos para la fase de diagnóstico inicial a los profesores, para detectar las necesidades que poseen en cuanto a la navegación por el software Elementos Matemáticos y su uso en el proceso de enseñanza de la Matemática.
2. Tabulación y procesamiento de los resultados obtenidos producto a la aplicación de los instrumentos.

ACCIONES DE ENTRENAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN A PROFESORES

1. Desarrollo de talleres encaminados a familiarizar a los PGI con las actividades docentes, que pueden realizar con el uso del software como medio de enseñanza y los software que integran la Colección El Navegante.
 - Colección El Navegante.
 - Las softareas.
 - La clase con el uso del software Elementos Matemáticos.
2. Desarrollo de talleres para socializar las acciones que se realizan, experiencias y sugerencias prácticas, para utilizar el software Elementos Matemáticos. Este se realiza en el laboratorio de Computación.
 - El software Elementos Matemáticos, ¿intruso o aliado?
 - Navegación por el software Elementos Matemáticos.
 - Planificación de tareas con el uso del software Elementos Matemáticos.
3. Realización de clases demostrativas en las que se utiliza el software Elementos Matemáticos de la Colección El Navegante para la motivación, para el tratamiento de nuevos conceptos o procedimientos, para la fijación de conceptos o procedimientos y/o para la evaluación, en la asignatura Matemática.
4. Desarrollo de actividades metodológicas cooperadas, relacionadas con los siguientes temas:

CAPÍTULO II

- Potencialidades del software Elementos Matemáticos para el aprendizaje en la asignatura Matemática.
 - Implicaciones de una clase desarrolladora.
 - Relaciones interdisciplinarias entre los contenidos de la unidad “Los números con signo” de la asignatura Matemática y demás asignaturas del currículo.
5. Planificación del programa de un Círculo de Interés relacionado con el software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante.
 6. Confección de guía de observación de clases, de conjunto con la jefa de grado, dirigidas a las clases con el uso del software.
 7. Realizar debates de todos los videos que aparecen en el módulo Biblioteca del software Elementos Matemáticos, relacionados con la unidad “Los números con signo”.

ACCIONES DE FAMILIARIZACIÓN CON EL GRUPO

1. Aplicación de instrumentos a los alumnos del grupo para familiarizarlos con el experimento a realizar, su motivo y objetivo, así como para conocer las características del grupo.
2. Creación de un Círculo de Interés titulado “El software Elementos Matemáticos a tu alcance”

ACCIONES DE TRABAJO CON EL GRUPO

1. Preparación del Círculo de Interés (ver anexo 10) titulado “El software Elementos Matemáticos a tu alcance”, como parte de las actividades de la escuela como Palacio de Pioneros.
2. Desarrollo de una clase de familiarización con el software Elementos Matemáticos, donde se establece un código de comunicación entre profesor, alumnos y software, en este tipo de clases.
3. Organización de las actividades a realizar en el tiempo de máquina.

ACCIONES DE ORGANIZACIÓN Y AJUSTE DEL TRABAJO

CAPÍTULO II

1. Realización de coordinaciones pertinentes con la técnica de computación para garantizar el funcionamiento sistemático del software.
2. Orientación de actividades a resolver mediante el uso del software en todas las clases frontales de Matemática.

ACCIONES DE CONTROL Y EVALUACIÓN

1. Desarrollo de visitas de Entrenamiento Metodológico Conjunto a las clases de Matemática con el uso del software.
2. Desarrollo de talleres mensuales para realizar ajustes a la estrategia y confrontar criterios o nuevas ideas.
3. Supervisión de los registros de entrenamientos relacionados con las acciones de la estrategia.
4. Desarrollo de un taller final para realizar el balance del trabajo con el software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante.
5. Desarrollo del diagnóstico final para corroborar la efectividad de la estrategia.

C) Talleres de preparación a los PGI

La forma de desarrollar los talleres de preparación tienen características singulares ya que los participantes, a través de las tareas asignadas por el profesor del curso, van “descubriendo” las características y potencialidades del software Elementos Matemáticos en las clases de Matemática, y asumen los criterios que a su juicio se deben adoptar para la utilización del software en cuanto a sus objetivos y selección de las tareas a resolver, atendiendo a las funciones didácticas predominantes y su tratamiento metodológico.

La evaluación de los talleres se concibe de forma sistemática y mediante la participación y habilidades demostradas de navegación por el software.

Se trata de una experiencia didáctica sobre cómo trabajar con los profesores en ejercicio para que “hagan suyos” los resultados del trabajo investigativo y no adopten una posición de rechazo a introducir lo nuevo que surge.

CAPÍTULO II

Con la realización de los talleres y la propuesta de un cuaderno de tareas que se resuelven con el uso del software Elementos Matemáticos, los participantes llegan por sí mismos a formarse un criterio propio. No se trata de que la autora imponga su criterio o dé una “receta” de cómo utilizar el software Elementos Matemáticos.

Posteriormente, en la aplicación de la experiencia para la introducción en la práctica escolar de los contenidos de los talleres, conforme a esta concepción didáctica, los profesores deciden que hacer con su grupo según el contexto en que se desarrollan.

Se puede utilizar a los profesores más experimentados en el tema para el desarrollo de los talleres y las clases demostrativas, a través de actividades metodológicas cooperadas, dirigidas por la jefa de grado.

En los talleres desarrollados, se brinda una forma metodológica diferente para sistematizar los elementos a tener en cuenta al utilizar el software Elementos Matemáticos en las clases.

El programa de talleres (ver anexo 4) se planificó según diagnóstico de necesidades detectadas en la fase de diagnóstico. Para la introducción de los temas en los talleres se les propone actividades como:

Se les relata a los profesores lo ocurrido a un profesor general integral (PGI):

En un turno de software el profesor llega al aula y la dice a sus alumnos.

- En la actividad de hoy trabajaremos con el software Elementos Matemáticos, a partir de este momento pueden entrar al mismo como estudiantes. Si alguno tiene dificultad para hacerlo puede pedir ayuda.

El PGI apoyó la ejecución de la actividad, brindando niveles de ayuda a sus alumnos, en dependencia de las necesidades. Una vez que los alumnos entraron al software observó que unos navegaron sin rumbo, otros no hicieron nada y los menos se dirigieron al módulo Juegos.

CAPÍTULO II

¿Qué le ocurrió a este PGI? ¿Cuántos de ustedes se han visto en esta situación? Se escuchan algunas opiniones y se orienta el objetivo de la actividad.

Para que no nos ocurra es necesario conocer los elementos a tener en cuenta para el desarrollo de una clase con software.

El uso del software Elementos Matemáticos en el aula debe estar precedido de diversas actividades de aseguramiento entre las que se destacan la **planificación de la clase**, la **elaboración de las tareas o softareas** y la **orientación** propiamente dicha de las tareas a realizar.

Con relación al empleo del software Elementos Matemáticos en la clase de Matemática, se propone el modelo didáctico:

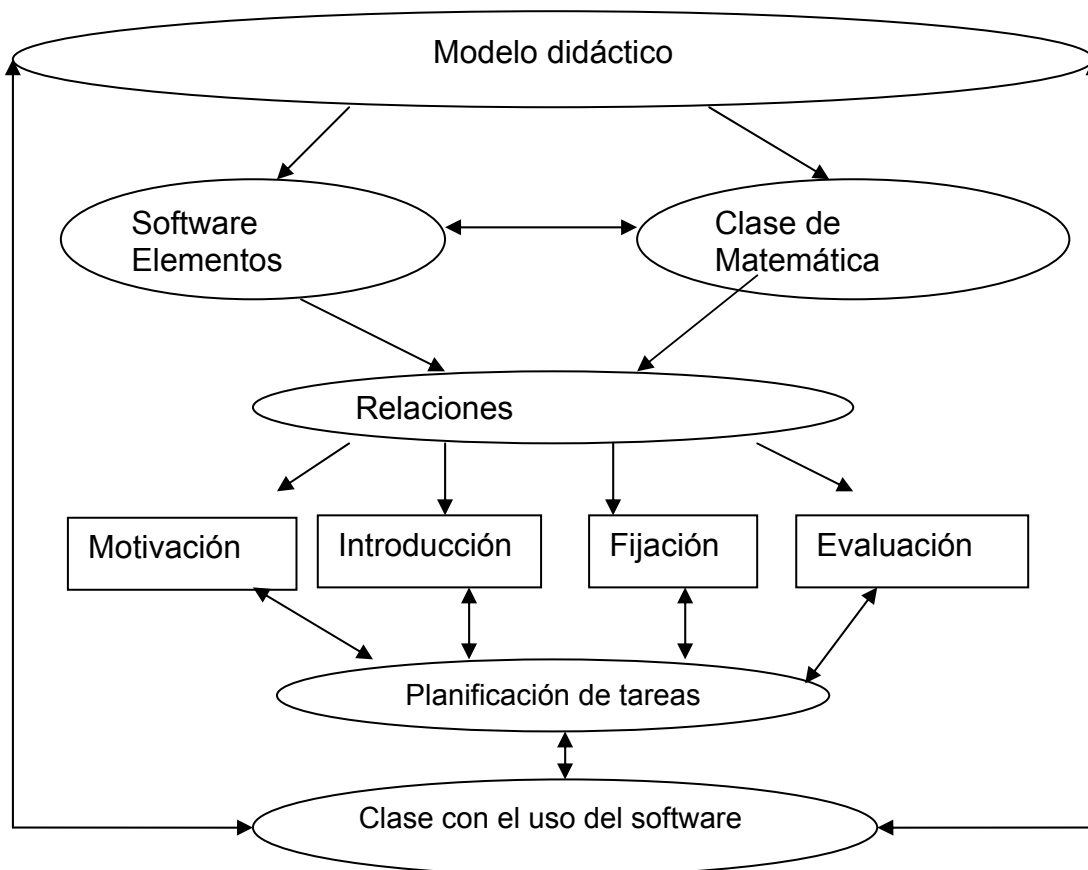


Fig. 2: Modelo didáctico para el empleo del software Elementos Matemáticos en la clase de Matemática con el uso del software

CAPÍTULO II

Para introducir en los talleres el modelo didáctico se proponen actividades como:

- I. Al inicio de una clase de Matemática cuyo asunto es: Traducción del lenguaje común al algebraico se plantea la siguiente actividad:
 1. Visita el módulo Biblioteca / Videos. Navega hasta visualizar (las veces que sean necesarias) el video titulado Acertijo Matemático /.
 2. Responde las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo se representó el número pensado?
 - ¿Qué lenguaje es hablado en el intercambio?
 - ¿Qué lenguaje se utiliza para escribir lo que se dice?

Se solicita a los profesores que visualicen el video y digan con qué objetivo se planteó esa actividad en ese momento. Se socializan las opiniones donde pueden surgir otras propuestas de preguntas.

- II. En el desarrollo de una clase de Matemática que tiene como asunto: Construcción de gráficas de barras, se plantea la siguiente actividad.
 1. Visita el módulo Contenidos / Construcción de gráficos / Gráfico de barras // Lee detenidamente el contenido y visualiza la explicación que se te brinda.
 2. Escribe en tu libreta el procedimiento para construir gráficos de barras.
 3. ¿Cuándo se debe utilizar este tipo de gráfico?

Se solicita a los profesores que visualicen el contenido del epígrafe y la explicación que se brinda y digan con qué objetivo se planteó esa actividad en ese momento. Se socializan las opiniones donde pueden surgir otras propuestas de actividades.

- III. En una clase de Matemática que tiene como asunto: Ejercicios de traducción al lenguaje algebraico, se plantea la siguiente actividad.

CAPÍTULO II

1. Navega hasta el módulo Contenidos / El lenguaje de las variables / Traducción al lenguaje algebraico // Después de leer detenidamente, visualiza la explicación que se te brinda.
 - a) Toma las notas que necesites de esta explicación. Sugerencia: Recuerda que puedes auxiliarte de las pausas presionando en el símbolo **II**, para copiar.
 - b) Navega hasta el módulo Ejercicios / Asignados / Las variables / Resuelve los siguientes ejercicios dejando escrito en tu libreta todos los cálculos auxiliares.
 - Equipo 1: Ejercicios (11, 12 y 13) y (42, 45 y 47)
 - Equipo 2: Ejercicios (16, 18 y 19) y (33, 34 y 46)
 - Equipo 3: Ejercicios (20, 22 y 24) y (35, 39 y 46)

Los ejercicios propuestos están planificados por niveles del desempeño cognitivo de los alumnos.

Se solicita a los profesores que visualicen el contenido del epígrafe y la explicación que se brinda y digan con qué objetivo se planteó cada actividad. Se socializan las opiniones donde pueden surgir otras propuestas de actividades.

Según los objetivos se determina que se pueden realizar las siguientes actividades con el uso del software Elementos Matemáticos:

- Para la motivación.
- Para el tratamiento de nuevos conceptos, teoremas o procedimientos.
- Para la fijación de conceptos, teoremas o procedimientos.
- Para las conclusiones.
- Para la evaluación.

En los talleres desarrollados con el objetivo de planificar tareas que se resuelven con el uso del software Elementos Matemáticos, se desarrollan actividades como:

CAPÍTULO II

Se divide el grupo en equipos, cada uno en computadoras diferentes y con el Programa de octavo grado abierto en diferentes asignaturas. Puede ser según la asignatura en que son especialistas.

Equipo 1: Programa de Español.

Equipo 2: Programa de Geografía.

Equipo 3: Programa de Biología.

Equipo 4: Programa de Química.

Equipo 5: Programa de Física.

Se les orienta entrar al software Elementos Matemáticos y visualizar el video que encuentren al seguir el siguiente recorrido. Módulo Biblioteca / Videos / La Matemática en la agricultura /

- a) Copia del programa de la asignatura que te corresponde con qué contenidos se relaciona el material visualizado.
- b) ¿Es posible establecer relaciones interdisciplinarias con estas asignaturas y la Matemática?
- c) Escribe dos actividades que relacionen la asignatura que corresponde con el material.

Este tipo de actividad está encaminada a establecer relaciones interdisciplinarias y la vinculación de la matemática con la vida práctica; por lo que en cada momento varía el material a visualizar. A continuación se muestran diferentes ejemplos:

De módulo Biblioteca:

Imágenes:

- Los números negativos a partir de la temperatura.
- Los números negativos a partir de la altura.
- Las fracciones en la alimentación.

Videos:

- ¿Qué es la Matemática?
- ¿Cómo aprender Matemática?
- Los números que nos rodean.

CAPÍTULO II

- Acertijo Matemático.
- La Matemática y los animales.

Tutores:

- Diferencias horarias.

Del módulo Ejercicios: Ejercicio 70 de Las variables.

- La revolución ha llenado una vez más de alegría a los niños de las zonas montañosas y más intrincadas del país, 2067 nuevas escuelas han sido electrificadas en todo el país. A través del novedoso y ecológico método de los paneles solares fueron electrificadas 1861 escuelas más que por otros métodos de electrificación. (Periódico Granma, 13/06/01)

Fueron electrificadas por la utilización de paneles solares _____ escuelas y _____ por otros métodos.

A partir de realización de este ejercicio pueden planificarse actividades para responder de forma oral, para dejar como tarea para la casa o como parte de una tarea integradora.

¿Por qué el método de paneles solares se considera novedoso y ecológico?

¿Qué Programa de Revolución está relacionado con la introducción de paneles solares?

¿Qué importancia le confieres?

Dibuja un mapa de Cuba y representa las zonas montañosas.

Investiga en la Dirección Provincial de Educación, cuantas escuelas en tu provincia se han electrificado a través del método de paneles solares. De termina el por ciento que representan respecto al total de ellas. (Se pueden ofrecer otras fuentes bibliográficas)

Del módulo Contenidos:

- Se orienta la navegación por el epígrafe 3.3.1 Traducción del lenguaje, donde se brinda la siguiente información:

CAPÍTULO II

A continuación presentamos una tabla que representa el área en Km.² de las principales cuencas hidrográficas de interés nacional.

| Cuenca | Provincia(s) | Área en Km. ² |
|------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Almendares | Habana y C. Habana | 402 |
| Ariguanabo | Habana | 188 |
| Cuyaguaje | Pinar del Río | 723 |
| Hanabanilla | Cienfuegos y V. Clara | 192 |
| Zaza | V. Clara y S. Spíritus | 2413 |
| Cauto | Tunas, Granma, Holguín y Santiago. | 9540 |
| Guantánamo Guaso | Guantánamo | 2347 |
| Toa | Guantánamo | 1061 |

Te proponemos que investigues acerca del trabajo que se está desarrollando en nuestro país por la recuperación de las cuencas hidrográficas.

A partir de estos datos se puede plantear el siguiente resumen:

Región Occidental___ 913 Km.²

Región Central_____2605 Km.²

Región Oriental___ 12948 Km.²

Se ilustran los resultados en una gráfica de barras.

Posteriormente se plantean diferentes situaciones como las siguientes:

- Las mayores áreas de cuencas hidrográficas de nuestro país se encuentran en la región oriental, que exceden en 10313 Km.² el área de la región central.
- El triple del área de las cuencas hidrográficas de la región occidental y central aumentada en 2394 Km.² es igual al área de las cuencas hidrográficas de la región oriental.

D) Cuaderno de tareas que se resuelven con el uso del software Elementos Matemáticos

CAPÍTULO II

A partir de los talleres que se planificaron para la preparación de los profesores, se propone un cuaderno que contiene actividades que para resolverlas, es obligatorio el uso del software Elementos Matemáticos. Estas responden a diferentes contenidos de la asignatura de Matemática en octavo grado. Dichas actividades pueden ser planificadas por los PGI para cumplir diferentes funciones didácticas dentro de sus clases.

Todas las tareas propuestas conforman un documento digitalizado (ver anexo 5) que se titula “Cuaderno de tareas que se resuelven con el uso del software Elementos Matemáticos”. Este se encuentra ubicado en todas las computadoras del Laboratorio No.1 de la Unidad No.2 de la S/B “Carlos Ulloa” y puede ser utilizado por todos los profesores y alumnos.

El elemento fundamental que distingue a las tareas que se proponen es que la respuesta de las mismas debe quedar plasmada en la libreta del alumno. El profesor puede utilizarlas también para establecer el diálogo y la reflexión sobre determinados temas entre los alumnos.

Las tareas que se proponen pueden ser orientadas en las teleclases, en turnos de clase frontal, en las clases con el uso del software, como actividad extraescolar u otros.

Los alumnos la ejecutarán en el turno de clase con el uso del software, en el tiempo de máquina, en clases de ejercitación definidas especialmente por los profesores, en el Círculo de Interés, en Concursos o competencias del saber.

La forma de controlarla la decide el profesor teniendo en cuenta el objetivo con que usa determinada actividad. El profesor puede utilizar, para evaluar la realización de las tareas, diferentes vías de evaluación que se proponen en Resolución Ministerial 226/03 como son: preguntas orales, escritas, la observación del desempeño, tareas para tiempo de máquina, revisión de libretas entre otras.

Las tareas están ubicadas por capítulos, coincidiendo éstos con los capítulos relacionados con el contenido de octavo grado de la asignatura Matemática. Para realizar las tareas el alumno parte de la visualización de una imagen, un

CAPÍTULO II

material de video, una explicación o de la lectura de determinado contenido ubicados en determinados módulos del software Elementos Matemáticos. A partir de esta acción se derivan un conjunto de actividades dirigidas a que el alumno desarrolle habilidades como: observar, identificar, describir, ejemplificar y valorar, entre otras; de forma oral o escrita, en dependencia del objetivo con que se propone por el profesor. Se muestran actividades como:

1. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo:
 - a) Visita en el módulo Contenidos / Los números con signo / Los números naturales y sus opuestos. Lee detenidamente el epígrafe y visualiza la explicación que se te brinda.
 - b) ¿En qué lugar geométrico se representan los números con signo?
 - c) Haz un resumen en tu libreta sobre la utilidad que tienen los números con signo para modelar diferentes situaciones de la vida práctica.
 - d) Completa la tabla siguiente:

| Situación | Número negativo | Cero | Número positivo |
|------------------------|------------------------------|------------------------|------------------|
| Diferencias horarias | Al oeste del meridiano de G. | Meridiano de Grendwich | |
| Temperatura | | | Por encima de 0° |
| Gestiones comerciales | | Ni pérdida ni ganancia | |
| Accidentes geográficos | | | |

2. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo:

CAPÍTULO II

- a) Visita el módulo Biblioteca / Imágenes. Navega hasta visualizar las imágenes “Los números negativos a partir de la temperatura” y “Los números negativos a partir de la altura”.
 - b) Lee detenidamente el contenido de cada imagen y toma nota de las ideas esenciales en tu libreta.
 - c) A partir de estas ideas redacta un texto con el título: La importancia de los signos en los números.
3. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo:
- a) Visita el módulo Biblioteca / Videos. Navega hasta visualizar el video titulado Los números que nos rodean.
 - b) Extrae en tu libreta (puedes hacerlo con la ayuda de tus compañeros(as) de equipo) todos los números que en él aparecen, identifica cuál es el dominio numérico más restringido al que pertenece.
 - c) Navega dentro de la Biblioteca / Tutores / Diagrama de Venn. Expresa en tu libreta, mediante un diagrama de Venn, la relación que se establece entre los dominios numéricos identificados en el inciso anterior.
 - d) Escribe un texto que incluya el dato que más te impresionó del material.
4. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo:
- a) Visita en el módulo Contenidos / Los números con signo / Los números fraccionarios y sus opuestos. Racionales. Lee detenidamente este epígrafe y responde en tu libreta.
 - b) Escribe el concepto de números racionales y el símbolo con que se denota.

CAPÍTULO II

- c) Menciona y ejemplifica las formas en que pueden escribirse y la conversión de una en otra.
- d) Resume la relación de inclusión que se establecen entre los números naturales, fraccionarios y racionales.
- e) Expresa esta relación mediante un diagrama de Venn, si tienes dudas navega dentro de la Biblioteca / Tutores / Diagrama de Venn.
5. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo:
- a) Visita el módulo Biblioteca / Videos. Navega hasta visualizar (las veces que sean necesarias) el video titulado La Matemática en la agricultura/.
- b) Redacta dos oraciones que expresen tu opinión sobre el material.
- c) Escribe un número natural, una fracción y una expresión decimal que se mencionen en el video, identifica a que dominio numérico mas restringido pertenece y el significado que tiene cada uno.

En los ejercicios anteriores se promueve la reflexión y el intercambio entre los alumnos sobre la aplicación de la Matemática en la vida.

Se establecen relaciones interdisciplinarias con la asignatura Español Literatura en:

- Expresión de forma oral y escrita de las ideas.
- Comentarios orales de textos leídos.
- Redacción de diferentes tipos de resúmenes.

Con la asignatura de Geografía:

- Los recursos naturales. Distribución.
- Producción agropecuaria. Características generales
- Producción agrícola. Importancia.

Con la asignatura de Biología:

CAPÍTULO II

- Salud ambiental. Importancia para la salud humana del cuidado de la fauna.
- Diferencias entre alimentación y nutrición.
- Importancia de los animales. Necesidad de su protección.

Con la asignatura de Física:

- La naturaleza y el hombre.
- Mediciones de magnitudes físicas.

Todos estos contenidos se imparten en las unidades uno o dos de sus asignaturas, coincidiendo en tiempo con la Unidad 1 de Matemática.

2.2. Validación de la Estrategia Metodológica

La estrategia metodológica que se plantea se validó a través del método experimental, en su variante de pre-experimento, se realizó del mes de septiembre a diciembre. Para validar se escogió el grupo de No.1 de octavo grado de la Unidad No. 2 de la S/B"Carlos Ulloa". Se aplicaron dos mediciones una inicial y otra final.

Las variables con las que se trabajaron son:

Variable independiente: La estrategia metodológica para potenciar el uso del software Elementos Matemáticos.

Dimensiones:

1. Utilización del software Elementos Matemáticos como medio de enseñanza.

Indicadores:

- Capacitación en el uso del software.(alta, baja, media)
 - Frecuencia de utilización del software en las clases. (diario, una vez por semana, una vez al mes, una vez en el trimestre, nunca)
 - Frecuencia de navegación por los módulos del software: contenidos, ejercicios, juegos, biblioteca, resultados. (diario, una vez por semana, una vez al mes, una vez en el trimestre, nunca)
2. Diseño de tareas docentes que se resuelven con el uso del software Elementos Matemáticos.

CAPÍTULO II

Indicadores:

- La elaboración de tareas docentes diferenciadoras e interdisciplinarias que se resuelvan mediante el uso del software Elementos Matemáticos. (se elaboran o no se elaboran)

Variable dependiente: Proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática con el uso del software Elementos Matemáticos.

Dimensiones:

3. Desempeño de los profesores.

Indicadores:

- Preparación para usar el software. (alta, baja, media)
- Dominio del contenido de la asignatura Matemática (alta, baja, media)
- Participación en las actividades metodológicas que se imparten.

4. Desempeño de los alumnos.

Indicadores:

- Resultado de las tareas docentes. (aprobado o suspenso)
- Calidad del cumplimiento de las tareas docentes. (R, B, MB y E)
- Motivación por el estudio de la Matemática sin el uso del software y con el uso del software. (alta, baja, media)

5. Desarrollo de clases con el uso del software Elementos Matemáticos.

Indicadores:

- Calidad de la clase de Matemática con el uso del software Elementos matemáticos. (MB, B y R)

Variables ajenas: Las condiciones de los PGI, las características de los alumnos, las condiciones del contexto de aprendizaje.

Fase de diagnóstico de las necesidades

En la misma, a partir de aplicación, procesamiento e interpretación de los instrumentos y métodos, se obtiene el diagnóstico de las necesidades que en

CAPÍTULO II

relación al uso del software Elementos Matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, tienen las profesoras del grupo, para lo cual pueden utilizar las técnicas, métodos e instrumentos aplicados en la estrategia que se expone en esta tesis y perfeccionar la preparación en la temática a partir de las necesidades reales según el contexto en que se aplique.

Se realizó una entrevista a las profesoras del grupo experimental para conocer el dominio que tienen sobre los software en general y el software Elementos Matemáticos en particular, qué preparación han recibido en este sentido y qué uso le dan al software objeto de estudio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Se pudo conocer que la alumna en formación tiene dominio del software, ha navegado por él, sin utilizar el módulo Esquina del profesor, la preparación recibida ha sido fundamentalmente en el primer año intensivo y las tareas orientadas por sus profesores de la Universalización. La profesora graduada de Matemática declara que tiene pobre dominio sobre el software, que en los turnos de trabajo con los software en el laboratorio de Computación, los alumnos abren el software que desean y navegan generalmente sin orientación.

Se revisaron las libretas de la asignatura Matemática, de los alumnos del grupo experimental, donde se pudo constatar que ninguna tenía tareas dirigidas a la utilización del software Elementos Matemáticos.

En encuesta a los alumnos del grupo (ver anexo 6) se conoció la frecuencia de visitas a los diferentes módulos del software Elementos Matemáticos, por parte de los alumnos.

Tabla 5: Frecuencia de navegación por los módulos del software por parte de los alumnos (cantidad de alumnos y por ciento)

| Módulos visitados | Una vez por semana | Una vez al mes | Una vez en el trimestre | Nunca |
|-------------------|--------------------|----------------|-------------------------|---------|
| Contenidos | 2 6,7 | 1 3,3 | 9 30 | 13 43,3 |

CAPÍTULO II

| | | | | | | | | |
|------------|---|------|---|------|----|------|----|------|
| Juegos | 4 | 13,3 | 4 | 13,3 | 10 | 33,3 | 12 | 40 |
| Ejercicios | 7 | 33,3 | 9 | 30 | 14 | 46,7 | 0 | 0 |
| Biblioteca | 1 | 3,3 | 0 | 0 | 11 | 36,7 | 18 | 60 |
| Resultados | 0 | 0 | 1 | 3,3 | 19 | 63,3 | 10 | 33,3 |

El módulo del software Elementos Matemáticos más utilizado por los alumnos es el de Ejercicios, los menos visitados son los de Resultados, Biblioteca y Contenidos, esenciales para lograr mayor interdisciplinariedad y motivación por la asignatura Matemática en los alumnos. (Remitirse al Capítulo 1)

Se detectaron como resultado de la entrevista a profesoras y encuesta a alumnos, las siguientes necesidades:

- El dominio de los software que conforman la colección El Navegante.
- Elementos a tener presente para de la planificación de clases con el uso del software. Actividades prácticas.
- La planificación de tareas que se resuelvan mediante el uso del software Elementos Matemáticos.

El experimento se aplicó de septiembre a diciembre de 2007, coincidiendo con la etapa en que se imparte el contenido de la unidad de estudio “Los números con signo” en octavo grado. Se consideró necesario aplicar dos pruebas pedagógicas una inicial (en septiembre) y una final (en diciembre) con el objetivo de evaluar el aprendizaje del cálculo con las cuatro operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división) y el cálculo combinado con ellas. En la inicial, (ver anexo 7) con números fraccionarios y en la final, (ver anexo 8) con números racionales.

En la prueba pedagógica inicial aprobaron 25 alumnos de 30, para un 83,3% de aprobados. La calidad del resultado inicial se estableció a partir de los siguientes niveles de medida: regular (R) si obtiene 6 puntos, bien (B) si obtiene 7 u 8 puntos y muy bien (MB) si obtiene entre 9 ó 10 puntos.

CAPÍTULO II

La calidad obtenida en la prueba pedagógica inicial fue de R, 12 alumnos que representa el 40% del total y el 48% de los aprobados; de B, 9 alumnos que son el 30% del total y el 36% de los aprobados; 4 alumnos de MB, que representan el 13,3% del total y el 16% de los aprobados.

Se detectaron, a partir de la prueba pedagógica inicial, necesidades en los alumnos, en las habilidades de cálculo con números fraccionarios que se tuvieron en cuenta en la planificación de clases de consolidación con el uso del software.

Se impartieron por la autora los talleres propuestos en el anexo 4, donde las profesoras participaron como alumnas. Se realizaron dos clases demostrativa en el grupo, por la autora, que fueron visitadas por las profesoras y la jefa de grado y analizadas posteriormente. A partir de estas y los talleres, las profesoras fueron asumiendo el proceder metodológico propuesto en la planificación de sus clases que fueron entrenadas y visitadas por la autora y jefa de grado.

Fase de control y evaluación.

Se observaron tres clases mensuales de septiembre a diciembre. Los resultados se muestran por meses pues a la par se aplicaron las acciones de estrategia. Para la observación de clases se utilizó una guía de observación (ver anexo 9) adaptada por la autora para las clases con software, a partir de la guía de observación que se utiliza para clases frontales.

Tabla 6: Resultados de las clases con el uso del software Elementos Matemáticos.

| Mes Evaluación | Mal | Regular | Bien | Total de clases visitadas |
|-------------------|-----|---------|------|---------------------------------|
| Septiembre | 2 | 1 | | 3 |
| Octubre | 1 | 1 | 1 | 3 |

CAPÍTULO II

| | | | | |
|-----------|---|---|---|----|
| Noviembre | | | 3 | 3 |
| Diciembre | | | 3 | 3 |
| Total | 3 | 2 | 7 | 12 |

En todos los casos en que se obtuvo la categoría de R o M, los aspectos que incidieron estuvieron relacionados con los indicadores (ver anexo 9) 2.1, 2.4, 3.1, 3.5 y 3.6 relacionados con el uso del software.

En la guía de observación se incluyen los módulos del software que fueron visitados durante la clase, este resultado se resumió por meses en la siguiente tabla.

Tabla 7: Visitas realizadas a los módulos del software Elementos Matemáticos por clases observadas.

| Mes / Módulos | Contenidos | Ejercicios | Biblioteca | Resultados | Juegos | Visitas mensuales a los módulos |
|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|--------|---------------------------------|
| Septiembre | | 2 | | | 2 | 4 |
| Octubre | 1 | 3 | 1 | | 1 | 6 |
| Noviembre | 3 | 3 | 3 | | 1 | 10 |
| Diciembre | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 12 |
| Visitas por módulo en la etapa | 7 | 11 | 7 | 1 | 6 | 32 |

Al observar las clases intercambiamos con las profesoras los indicadores con dificultades y analizamos como darle cumplimiento en las próximas.

En la primera clase visitada se detectó que no se planificaban actividades para este tipo de clase. En las otras dos clases del mes de septiembre las actividades de la clase estaban dirigidas a resolver ejercicios, sin tener en cuenta la diferenciación de los mismos. En este momento se reestructuraron

CAPÍTULO II

las acciones de la estrategia fundamentalmente las dirigidas al entrenamiento y preparación de las profesoras.

A partir del mes de octubre y como consecuencia de los talleres impartidos, mejoró la calidad de la clase sin llegar a los niveles esperados. Se logró la navegación por cuatro módulos del software en una clase.

Los meses de noviembre y diciembre fueron satisfactorios, todas las clases fueron evaluadas de bien. Se comenzó a utilizar el Cuaderno de tareas en el mes de diciembre. En el grado se comenzaron a multiplicar las acciones del grupo experimental.

Se observó además en las visitas y se logró resumir en las guías de observación el objetivo con que se planificaron las actividades de navegación por el software. Las actividades que se realizaron en los meses de noviembre y diciembre se planificaron intencionalmente para la motivación, para la fijación de conceptos, teoremas o procedimientos, para las conclusiones y para la evaluación. Mientras que en los meses de septiembre y octubre no se logró, como regularidad, que se explotaran las potencialidades del software para motivar hacia el contenido y/o la asignatura o para realizar las conclusiones de la clase.

En la prueba pedagógica final aprobaron 27 alumnos de 30, para un 90% de aprobados. La calidad del resultado se comportó de la siguiente forma: R, 9 alumnos que representan el 30% del total y el 33,3% de los aprobados; B, 11 alumnos que representan el 36,7% del total y el 40,7% de los aprobados y 7 alumnos de MB que representan el 23,3% del total de alumnos y el 25,9% de los aprobados.

Se observa un incremento de alumnos aprobados en un 6,7%, así como en la calidad con igual incremento en alumnos de B y el ascenso en 4,7% de alumnos evaluados de MB.

De los resultados obtenidos se constata que la Secundaria Básica actual exige que el PGI sea capaz de profundizar y actuar constantemente sus conocimientos científicos, sus procederes metodológicos y su accionar

CAPÍTULO II

educativo de acuerdo con los constantes cambios. Es necesario e imprescindible el uso de las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones para la adquisición de conocimientos. Las relaciones interdisciplinarias son necesarias en estos días para la adquisición más completa de una cultura general integral y con el software educativo Elementos Matemáticos se pueden lograr de forma sistemática.

El uso sistemático del software posibilita que el alumno aprenda, profundice los contenidos, desarrolle la personalidad, cree hábitos, habilidades, capacidades de estudio y de investigación; bajo una conducción planificada y acertada del Profesor General Integral.

CONCLUSIONES

Conclusiones

- Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, constituyen herramientas imprescindibles en la educación e instrucción del siglo XXI, en consecuencia, urge el cambio en el modo de pensar y actuar de los profesores. Existe coincidencia en que para lograr el éxito en el uso de los software en las escuelas y, por tanto, para obtener mejoramientos en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, es necesario elevar la preparación de los profesores en ejercicio en el uso de los mismos en sus clases.
- El diagnóstico del uso del software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante en la S/B, mediante métodos empíricos, demostró que la preparación de los profesores para lograrlo aún es insuficiente. Están necesitados de entrenamiento y demostración en la preparación metodológica y de materiales docentes relacionados con el tema.
- Las acciones contenidas en la estrategia y los talleres propuestos, constituyen una experiencia metodológica y didáctica sobre como trabajar con los Profesores Generales Integrales para potenciar el uso del software Elementos Matemáticos en las clases de Matemática, así como el Cuaderno de tareas que se resuelven con el uso del software Elementos Matemáticos, constituye un medio que se complementa con el uso del software, y una vía para agilizar las acciones necesarias para planificar una clase de Matemática utilizando dicho software.
- La validación de la estrategia metodológica constató que se logró elevar la preparación de los Profesores Generales Integrales del grupo No.1 de octavo grado de la Unidad No.2 de la Secundaria Básica “Carlos Ulloa” en el uso del Software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante, así como la calidad de la planificación de las clases de Matemática, para el logro de un aprendizaje desarrollador; constituyendo elementos motivadores para elevar el interés por el estudio de la asignatura, en los alumnos del grupo No.1 de octavo grado de la S/B “Carlos Ulloa”

RECOMENDACIONES

Recomendaciones

- Proponer que se introduzca y se generalicen las acciones de la estrategia, y los talleres impartidos en el grado, utilizando como multiplicadores los alumnos y profesoras del grupo No.1 de octavo grado de la Unidad No2 de la S/B "Carlos Ulloa".
- Proponer que en el Trabajo Científico Metodológico de la S/B, se convierta la realización de los talleres quincenales para la planificación de tareas que se resuelven con el uso del software, en un método permanente de trabajo científico metodológico cooperado.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. La escuela en la vida, Colección Educación y desarrollo. C. Habana, 1992.
- _____. Epistemología. Ministerio de Educación, Ciudad de la Habana, 1995.
- BALLESTER PEDROSO, SERGIO.../et al. / El transcurso de las líneas directrices en los programas de Matemática y la planificación de la enseñanza.--Editorial Pueblo y Educación. --Ciudad de La Habana, 2002.
- _____/et al. / Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Tomo I.-- Editorial Pueblo y Educación.--Ciudad de La Habana, Cuba, 2001.
- CABALLERO DELGADO, E. Diagnóstico y Diversidad.-- Editorial Pueblo y Educación.-- Ciudad de La Habana, 2002.
- CAMPISTROUS PÉREZ, LUIS Y RIZO CABRERA, CELIA. Indicadores e investigación educativa. --Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. --Cuba, 1998.
- CASTELLANOS SIMONS, DORIS. Aprender y enseñar en la escuela, Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de La Habana, 2002.
- _____. La dirección del aprendizaje desde una perspectiva desarrolladora, en Material básico Herramientas psicopedagógicas para la dirección del aprendizaje escolar, Tabloide de Maestría Módulo II Segunda Parte, Editorial Pueblo y Educación, 2005.
- CASTELLANOS SIMONS, DORIS. /et al. / Reflexión Metacognitiva y Estrategias Eficientes de Aprendizaje en Estudiantes de Secundaria Básica.-- Congreso HOMINIS 2003.--CD de la Maestría en Ciencias de la Educación Módulo II--C. Habana, 2006.
- CEREZAL MEZQUITA, JULIO. Metodología de la investigación y la calidad de la educación. --Material base, Módulo II.-- MINED.--C. Habana, 2006.
- COLOMA RODRÍGUEZ, ORESTES. y SALAZAR SALAZAR, MARITZA ¿Cómo utilizar el software educativo en el aula?-- Instituto Superior

- Pedagógico. Holguín.--Curso 99.--CD del evento de Pedagogía 2005.-- Ciudad de La Habana, Cuba, 2005.
- Curso: Didáctica de las asignaturas de Ciencias Naturales en la Secundaria Básica. --Material Básico en Soporte Digital. --Cuba, 2007.
- DÍAZ BARRIGA, F. Aportaciones de la Psicología Educativa a la Tecnología de la Educación: Algunos enfoques y desarrollos prevalentes, en Tecnología y Comunicación No 24 Julio- Septiembre, México, 1994.
- DIZ, E. La red de redes más universal.-- p.5. --Semanario Trabajadores, 12 de agosto. --Cuba, 1996.
- FABE GONZÁLEZ, ISMARY. El Software Educativo Medioevo Europeo y su propuesta metodológica para la preparación integral de los pioneros de Secundaria Básica. --/ Tesis en opción al Título Académico de Master en educación/ --Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño, 2005.
- FAVIER, A. L. Sistema de tareas para fortalecer habilidades en el cálculo con números racionales en los adolescentes de 8vo y 9no grado, ISP Raúl Gómez García, 2005.
- FERNÁNDEZ WONG, GRETISLEIBYS. El aprendizaje de la Historia de Cuba. --Trabajo de Diploma. --ISP "Rafael Maria de Mendive" P. del Río. --Cuba, 2006.
- FREIRE, PAULO. Cuadernos de Pedagogía. Conversando con Paulo Freire.--En CD-Room 25 años contigo, 1975-2000. --Revista Cuadernos de Pedagogía N° 7-8, julio-agosto.-- Editorial Praxis.--Madrid, España, 2000.
- GALPERIN, P. Sobre el método de formación por etapas de las acciones mentales. --En antología de la Psicología Pedagógica y de las Edades.-- Editorial Pueblo y Educación.-- La Habana, 1986.
- GARCÍA BATISTA, GILBERTO: Compendio de pedagogía. Compilación. -- Parte II Problemas de la enseñanza y el aprendizaje. --Editorial Pueblo y Educación, 2002.
- GATES, HILL. Educación la mejor inversión, Capítulo 9 --En Camino hacia el futuro -- Editorial Mc Granw -- España, 1996.

- GÓMEZ GUTIÉRREZ, LUIS I. y ALONSO RODRÍGUEZ, SERGIO H. El Entrenamiento Metodológico Conjunto: Un método revolucionario de Dirección Científica Educativa. --Editorial Pueblo y Educación.--Cuba, 2007.
- GONZÁLEZ, A. M. Didáctica para el cambio educativo de la secundaria básica. -- CD de la Maestría en Ciencias de la Educación Módulo II--C. Habana, 2006.
- GONZÁLEZ DE LA PEÑA, DANIEL. Propuesta de una alternativa Metodológica en el aprendizaje de las habilidades de cálculo, en la Matemática del Séptimo grado.--Tesis de maestría en Investigación Educativa.-- ISP José de la Luz y Caballero, Holguín, 2002.
- GONZÁLEZ, O. Tendencias pedagógicas contemporáneas- Universidad de la Habana, CEPES, Ciudad de la Habana, 1991.
- HERNÁNDEZ GALARRAGA, ELINA F. / et al. / Hacia una Educación Audiovisual.--Editorial Pueblo y Educación.--Cuba, 2004.
- INFANTE VILLAFANE, MARTHA. Aprender más, enseñar mejor: reto para el modo de actuación del profesor general integral.--Curso 107.--CD de Pedagogía 2007.--Encuentro por la unidad de los educadores.-- Educación Cubana. Ministerio de Educación, La Habana, 2007.
- LABAÑINO RIZZO, CÉSAR. Colección "El Navegante". Material digitalizado. --Dirección Nacional de Computación del MINED, 2005.
- _____ Materiales multimedia interactivos para la clase al alcance de todos. --Material digitalizado. CD de Pedagogía 2003.
- _____ Multimedia para la educación, cómo y con qué desarrollarla. --Editorial Pueblo y Educación, 2002.
- LABAÑINO RIZZO, CÉSAR A. y DEL TORO RODRÍGUEZ, MARIO: Multimedia para la educación. --Editorial Pueblo y Educación, 2001.
- La Informática en la Enseñanza Secundaria, Currículo para las Escuelas-- Comisión de la Federación Internacional para el procesamiento de la Información.-- UNESCO, París, 1994.

- LEYVA HAZA, JULIO. La clase utilizando el software educativo: una forma de implementación didáctica del software educativo curricular.--Curso 92.--CD de Pedagogía 2007.--Encuentro por la unidad de los educadores.--Educación Cubana. Ministerio de Educación, La Habana, 2007.
- MARTÍ PÉREZ, JOSÉ. Obras Completas, Tomos 4 y 21.--Editorial de Ciencias Sociales.--La Habana, 1975.
- MEDINA LIBERTY, A. Aportaciones del enfoque Vigotskiano a la tecnología educativa, en tecnología y comunicación educativas- No 24 Julio-Septiembre, México, 1994.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Programa de Informática Educativa. -- Impresión ligera. --La Habana, Cuba, 1996.
- MORALES ECHAZÁBAL, MARCOS M., ADDINE FERNÁNDEZ, FÁTIMA Y GARCÍA BATISTA, GILBERTO. Curso: Didáctica de las asignaturas de Ciencias Naturales en la Secundaria Básica. --Material Básico en Soporte Digital. --Cuba, 2007.
- MÚLLER DE CEBALLOS, I. Temas escogidos de la Pedagogía Alemana Contemporánea. -- p. 21.--.Santafé de Bogotá, 1995.
- MUÑOZ BAÑOS, FÉLIX.../ et al. / Libro de texto de Matemática. Noveno grado.--Editorial Pueblo y Educación.--Tercera reimpresión.--Ministerio de Educación, Cuba, 2001.
- MUÑOZ BAÑOS, FÉLIX.../ et al. / Libro de texto de Matemática. Octavo grado.--Editorial Pueblo y Educación.--Cuarta reimpresión.--Ministerio de Educación, Cuba, 2002.
- MUÑOZ BAÑOS, FÉLIX.../ et al. / Libro de texto de Matemática. Séptimo grado.--Editorial Pueblo y Educación.-- Quinta reimpresión.--Ministerio de Educación, Cuba, 2005.
- MURRAY-LASSO, M.A. Aplicaciones de la Informática en la enseñanza.- Facultad de Ingeniería. --UNAM.-- México, 1994.
- NÚÑEZ JOVER, JORGE. La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar.-- Material

- complementario de:--Temas actuales de la política, la ideología, la ciencia, la tecnología y la cultura I.-- CD de la Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I.--Cuba, 2005.
- PCC, Programa del Partido, Capítulo IV "Perspectivas y Tareas de la Educación, La Ciencia y La Cultura Artística y Literaria.-- Editorial Política.-- Ciudad de la Habana, 1987.
- Periolibro de Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III. Mención Educación Secundaria Básica. Primera Parte.--Editorial Pueblo y Educación. Cuba, 2007.
- Periolibro de Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III. Mención Educación Secundaria Básica. Segunda Parte.--Editorial Pueblo y Educación. Cuba, 2007.
- PINO GUZMÁN, ESTHER MARÍA.../et. al./. Diccionario Cubano de Términos de Dirección.-- Ciudad de La Habana, 2006.
- Programas de Secundaria Básica. Noveno grado.--Editorial Pueblo y Educación.--Ministerio de Educación, Cuba, 2004.
- Programas de Secundaria Básica. Octavo grado.--Editorial Pueblo y Educación.--Ministerio de Educación, Cuba, 2004.
- Programas de Secundaria Básica. Séptimo grado.--Editorial Pueblo y Educación.--Ministerio de Educación, Cuba, 2004.
- RICO MONTERO, PILAR.../et al. / Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria. --Editorial Pueblo y Educación.-- Ciudad de la Habana, Cuba, 2000.
- RÍOS CABRERA, PABLO. Concepción del software educativo desde la perspectiva pedagógica.--Universidad Pedagógica Experimental Libertador. --Instituto Pedagógico de Caracas.-- CD de la Maestría en Ciencias de la Educación Módulo II--C. Habana, 2006.
- RIVERO ERRICO, A. "La computadora como medio de Enseñanza", Tesis en opción al grado de Master en Ciencias.--Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", Ciudad de la Habana, Cuba, 1997.

- RODRÍGUEZ PÉREZ, LETICIA.../et al. / Libro de texto. Octavo grado.-- Editorial Pueblo y Educación.--Ministerio de Educación, Cuba, 1997.
- RODRÍGUEZ RIVERO, YOLANDA. Modelo teórico metodológico para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química general. ISP "Rafael María de Mendive".-- CD del evento de provincial de Pedagogía en Pinar del Río, 2007.
- RUBINSTEIN, S. El proceso del pensamiento, Editorial Universitaria, La Habana, 1966.
- SOLÍS GONZÁLEZ, YOANDRA. Propuesta didáctica para el desarrollo de estrategias de aprendizaje con el apoyo de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones. / Tesis en opción de grado de doctorado / --ISP "Rafael María de Mendive".-- Cuba, 2004
- SUNKEL, GUILLERMO. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación de América Latina. Una exploración de indicadores. -- Serie Políticas Sociales.-- Naciones Unidas CEPAL.-- Santiago de Chile, 2006.
- Tabloide Maestría en Ciencias de la Educación Módulo I; primera y segunda parte. Editorial Pueblo y Educación. Cuba, 2005.
- Tabloide Maestría en Ciencias de la Educación Módulo II; primera y segunda parte. Editorial Pueblo y Educación. Cuba, 2006.
- Tabloide III Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. Cuba, 2002.
- Tabloide V Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. Cuba, 2004.
- Tabloide VI Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. Cuba, 2005.
- Tabloide VII Seminario Nacional para Educadores. Editorial Pueblo y Educación. Cuba, 2006.
- TORRES FERNÁNDEZ, P. La Enseñanza Problemática de la Matemática del nivel medio general.-- Facultad de Ciencias, Departamento de Matemática. --

Tesis en opción al grado científico de Dr. en Ciencias Pedagógicas --
ISPEJV, 1993.

VIGOSTKI, L. S. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas
superiores, Editorial Científico Técnica, La Habana, 1988.

VILLATORO, PABLO Y SILVA, ALISSON: Estrategias, programas y
experiencias de superación de la brecha digital y universalización del
acceso a las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC).
Un panorama regional. --p.41.-- Serie Políticas Sociales.-- Naciones
Unidas CEPAL, 2005.

Anexo 1

Tabla: Softwares educativos utilizados en la secundaria antes de la colección El Navegante.

| Softwares | Grados | Asignaturas | Contenidos |
|----------------------|---------------|------------------------------|---|
| Agilógica | 7mo,8vo,9no | Matemática, Física y Español | Desarrollo del pensamiento lógico |
| Ángulo | 7mo | Matemática | Geometría. Ángulos entre paralelas. Ejercicios para seleccionar propiedades que se cumplen. |
| Panchy, el Hortelano | 7mo y 8vo | Matemática | Operación de adición y sustracción utilizando variables |
| El Indio Yasimín | 7mo | Matemática | Ejercitación sobre operaciones de cálculo(adición, sustracción, multiplicación y división) |

La Demanda para 7mo, 8vo y 9no. Todas las asignaturas lo pueden utilizar. Expresa todo el contenido del proceso desarrollado en el juicio realizado por daños humanos causado por el gobierno de EU al pueblo de Cuba.

Enciclopedia Estudiantil para 7mo, 8vo y 9no. Puede ser utilizada por todas las asignaturas, fundamentalmente en trabajos de investigación y búsqueda de información. Material de consulta, profundización sobre aspectos como Arte, Botánica, Danza y Teatro, Dibujo Grabado, Dibujo Técnico. Permite realizar una evaluación de los conocimientos adquiridos por el que interactúa.

Encarta 2000 para 7mo, 8vo y 9no. Puede ser utilizada por todas las asignaturas, fundamentalmente en trabajos de investigación y búsqueda de información. Valioso material que recoge todos los aspectos de la vida social, política y económica de los países.

Enciclopedia Todo de Cuba para 7mo, 8vo y 9no. Puede ser utilizada por todas las asignaturas, fundamentalmente en trabajos de investigación y búsqueda de información. Es material donde se recopilan los datos económicos, políticos y sociales de nuestro país con videos y audio.

ANEXO 2

Encuesta a Profesores Generales Integrales de octavo grado de la unidad 2 de la ESBU Carlos Ulloa Amador.

Como parte del perfeccionamiento de la enseñanza de la Matemática en el octavo grado y con vistas a lograr una utilización más eficiente del software de la Colección Navegante Elementos Matemáticos que forman parte del plan de estudio, solicitamos de usted nos de sus criterios a partir de las preguntas que aparecen a continuación:

Gracias

Objetivo: Diagnosticar el uso que se le da al software Elementos Matemáticos y la preparación recibida para hacerlo.

1. Datos Generales:
 - a) Asignatura que es especialista: _____
 - b) Años que lleva impartíendola: _____
 - c) Años de experiencia como PGI: _____
2. ¿Ha recibido usted algún curso de Computación? Si___ No___
3. ¿Se siente usted preparado para trabajar aspectos de su asignatura, utilizando la computadora? Si___ No___
4. Marque con una X los contenidos que se corresponden con actividades de superación en las que ha participado en el presente curso escolar.
 - a) Preparación para el trabajo con los objetivos formativos.___
 - b) Preparación en Computación.___
 - c) Preparación para el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación___
 - d) Preparación para el trabajo con el diagnóstico.___
 - e) Preparación para la dirección del proceso docente educativo.___
 - f) Preparación para navegar por los software___
 - g) Preparación para hacer un uso eficiente de los software en el proceso de enseñanza-aprendizaje.___
5. ¿Ha trabajado usted a plenitud con el software de la Colección El Navegante Elementos Matemáticos? Si ___ No ___
6. Considera usted que sería útil para su trabajo aprender a trabajar Si___ No___ Tal vez___

7. ¿Considera usted que dicho software puede contribuir a elevar su auto preparación y a elevar el aprendizaje de sus alumnos? Si____ No____ No se____
8. ¿Conoce usted los módulos que componen dicho software? Si____ No____
Nómbrelos: _____

9. Mencione otras actividades que en su opinión deben ser incluidos, en estos momentos, en el sistema de preparación metodológica, relacionados con los software.

ANEXO 3

ENTREVISTA A PROFESORES

Como parte del perfeccionamiento de la enseñanza de la Matemática en el octavo grado y con vistas a lograr una utilización más eficiente del software de la Colección Navegante Elementos Matemáticos que forman parte del plan de estudio, solicitamos de usted nos de sus criterios a partir de las preguntas que aparecen a continuación:

Objetivo: Explorar cuáles son las necesidades de superación en cuanto al uso del software Elementos Matemáticos y de qué forma se usa en la enseñanza de la Matemática.

- 1) ¿Qué entiende usted por uso del software?
- 2) Al asistir al laboratorio de computación para el turno de software, ¿qué acciones orienta a sus alumnos? Ejemplifique.
- 3) ¿En qué temas relacionados con el software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante te gustaría profundizar?
- 4) ¿Qué elementos tienes en cuenta para planificar una softarea?
- 5) ¿Cómo utilizas el software Elementos Matemáticos en tus clases de Matemática?
- 6) Menciona los software de la colección El Navegante que conoces. ¿Cuáles ha usado?
- 7) ¿Cuáles son los módulos que contiene el software Elementos Matemáticos?
- 8) ¿Cuáles visitas con más y menos frecuencia?

ANEXO 4

Talleres de sistematización sobre el software Elementos Matemáticos.

Clase 1.

Tema: Colección El Navegante. La softareas.

Temáticas:

1. Composición y características de la colección El Navegante.
2. Cuando, como y donde se usan las softareas.

Objetivo: Caracterizar los software que integran la colección El Navegante y las softareas que respondan a ellos.

Forma de organización: Trabajo en grupos.

Medios a utilizar: Computadora y los software de la colección El Navegante.

Formas de evaluación del contenido:

Se evaluará de forma oral el dominio del contenido del tema tratado, mediante la participación en clase, otorgándoles una categoría cualitativa en correspondencia con la frecuencia de sus intervenciones, calidad de las mismas y habilidades para la navegación por el software.

Introducción

Sigue el recorrido indicado: Inicio / Programas / Colección El Navegante.

Lee los nombres que se desplazan, ¿qué son? Son software educativos que pertenecen a la colección El Navegante.

¿A qué asignatura y a qué grados responden? ¿Qué características poseen? A estas y otras preguntas daremos respuestas en la actividad. Se orienta el objetivo y el tema.

Desarrollo

- I. Se da lectura a los nombres de los software instalados en el laboratorio y en elaboración conjunta llenamos la siguiente tabla:

Tabla 1: Software que contiene la colección El Navegante y las asignaturas y grados a los que responde.

| Software | Asignaturas | Grados |
|--------------------------------------|-------------|---------|
| 1- Elementos Matemáticos | Matemática | 7, 8, 9 |
| 2- El fabuloso mundo de las palabras | Español | 7, 8, 9 |

| | | |
|----------------------------------|---|---------|
| 3- Encuentro con el pasado | Historia Antigua, Medieval y Geografía | 7 |
| 4- GeoClío | Historia Moderna, Historia Contemporánea y sus espacios geográficos | 8 |
| 5- Por los senderos de Mi Patria | Historia de Cuba y Arte cubano | 9 |
| 6- Aprende construyendo | Educación Laboral y Dibujo básico | 9 |
| 7- Rainbow | Inglés | 7, 8, 9 |
| 8- Informática Básica | Computación | 7, 8 |
| 9- EducArte | Educación artística | 7, 8, 9 |
| 10- El hombre y la naturaleza | Física, Química, Biología y Geografía | 7, 8, 9 |

Fuente: Labañino Rizzo, C. La colección El Navegante. Soporte digital. Dirección Nacional de Computación del MINED. 2006.

II. Se orienta a los profesores que abran diferentes software y observen como están organizados. Luego de socializar las ideas se presenta la siguiente tabla:

Tabla 2: Módulos del software en la colección “El navegante”.

| Módulos | Denominación | Modela |
|--------------------------|---------------------|--|
| 1- Base de conocimientos | Temas Contenidos | o Libro de texto |
| 2- Entrenador | Ejercicios | Clase práctica |
| 3- Componente lúdico | Juegos | Juegos instructivos (La motivación como resorte) |
| 4- Multimedia | Biblioteca | Videoteca, Fototeca, Fonoteca, Glosarios, etc. |
| 5- Docente | Profesor | Biblioteca virtual del maestro |
| 6- Traza o Tracking | Resultados | Control no presencial |

Fuente: Labañino Rizzo, C. La Colección El Navegante. Soporte digital. Dirección Nacional de Computación del MINED. 2006

Se recuerda que para entrar al software como estudiante es necesario poner el nombre y apellidos de los alumnos, el grado y el grupo al que pertenecen; para

hacerlo como profesor debe poner la contraseña “integral”, de esta forma puede visualizar el módulo Profesor.

Características de los softwares de la colección El navegante

La colección El Navegante tiene las siguientes características: (dadas por Coloma y Salazar, 2005)

5. **Hiperentorno de aprendizaje** porque contiene varios módulos multimedia con los que pueden interactuar alumnos y profesores.

6. **Software curricular extensivo** porque todos los contenidos del software son contenidos previstos en el programa de la asignatura y viceversa.

7. **Mascota**, representada por un robot “navegante”, concebido mediante una moderna tecnología denominada **Agentes de Microsoft**, que **produce voz** de manera artificial a partir de textos escritos dinámicamente.

8. **Trabajo en colectivo**. Los programas de la colección han sido concebidos para atender por “tiempo compartido” **hasta 4 estudiantes simultáneamente**, este aspecto, además de constituir una respuesta al carácter masivo de la educación, y a la relación estudiante-máquina de hoy en día en la escuela cubana, auspicia excelentes entornos colaborativos de trabajo con el software por parte de los alumnos.

Las softareas.

Se puede definir este tipo de tarea como un *sistema de aprendizaje*, organizado de acuerdo a objetivos específicos, cuya esencia consiste en la *interacción con los softwares educativos*, que tiene como finalidad *dirigir y orientar a los educandos en los procesos de asimilación* de los contenidos a través de los *mecanismos de búsqueda, selección y procesamiento interactivo de la información*.

¿Dónde debe ser orientada la softarea?

- La tele clase.
- Turnos de clase frontal o con el uso del software.
- Actividad extraescolar.
- Otros.

¿Dónde se ejecuta?

- Turno destinado al uso del software educativo.
- Tiempo de máquina.
- Clases de ejercitación definidas especialmente por los PGI.
- Concursos o competencias del saber.

¿Cómo se controla?

- Lo decide el docente teniendo en cuenta la forma de control elegida.

III. Se le facilita ejemplos de softareas (ver anexo 1) a cada profesor para que determinen la estructura que poseen, luego de socializar las ideas se concluye:

Las softareas cuentan con la siguiente estructura:

INTRODUCCIÓN: se proporciona la información inicial de la actividad, se motiva y se plantean los objetivos de la tarea.

FORMULACIÓN DE LA TAREA: se plantean las actividades a solucionar

SUGERENCIA DE CÓMO PROCEDER: se indica cómo proceder, los recursos informáticos a utilizar, la forma de organización y tiempo de ejecución.

FORMA DE EVALUACIÓN: se comunica de forma breve los indicadores que se tendrán en cuenta en la calificación.

RECURSOS: se precisan los recursos informáticos o fuentes bibliográficas al alcance de los estudiantes para solucionar la actividad.

Conclusiones

¿Te sientes en condiciones de planificar una softarea con la estructura establecida, teniendo como modelo los ejemplos propuestos? Fundamenta.

Clase 2

Tema: La clase con el uso del software Elementos Matemáticos.

Temáticas:

1. Aseguramientos para la clase con el uso del software
2. Tipos de actividades docentes que se pueden realizar con el uso del software Elementos Matemáticos

Objetivo: Caracterizar la clase con el uso del software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Forma de organización: Trabajo en grupos.

Medios a utilizar: Computadora y el software Elementos Matemáticos.

Formas de evaluación del contenido:

Se evaluará de forma oral el dominio del contenido del tema tratado, mediante la participación en clase, otorgándoles una categoría cualitativa en correspondencia con la frecuencia de sus intervenciones, calidad de las mismas y habilidades para la navegación por el software.

Introducción

Se les relata a los profesores lo ocurrido a un profesor general integral (PGI):

En un turno de software el profesor llega al aula y la dice a sus alumnos.

- En la actividad de hoy trabajaremos con el software Elementos Matemáticos, a partir de este momento pueden entrar al mismo como estudiantes. Si alguno tiene dificultad para hacerlo puede pedir ayuda.

El PGI apoyó la ejecución de la actividad, brindando niveles de ayuda a sus alumnos, en dependencia de las necesidades. Una vez que los alumnos entraron al software observó que unos navegaron sin rumbo, otros no hicieron nada y los menos se dirigieron al módulo Juegos.

¿Qué le ocurrió a este PGI? ¿Cuántos de ustedes se han visto en esta situación? Se escuchan algunas opiniones y se orienta el objetivo de la actividad.

Para que no nos ocurra es necesario conocer los elementos a tener en cuenta para el desarrollo de una clase con software.

Desarrollo

1. Aseguramientos para la clase con el uso del software

La dirección del aprendizaje de las Matemáticas es un proceso sumamente complejo que debe planificarse de manera que ningún aspecto estratégico descansa en la improvisación y la espontaneidad. Desde luego que cada clase es un acto irrepetible, sujeto a situaciones imprevisibles que obligan a ajustar en su conducción lo que antes se ha planificado, pero aún así la improvisación no puede desconocer las leyes y regularidades que rigen este proceso docente educativo.

El uso del software Elementos Matemáticos en el aula debe estar precedido de diversas actividades de aseguramiento entre las que se destacan la **planificación de la clase**, la **elaboración de las tareas o softareas** y la **orientación** propiamente dicha de las tareas a realizar.

La forma de controlar las tareas la decide el profesor teniendo en cuenta el objetivo con que usa determinada actividad. El profesor puede utilizar, para evaluar la realización de las tareas, diferentes vías de evaluación que se proponen en Resolución Ministerial 226, sobre evaluación, como son: preguntas orales, escritas, la observación del desempeño, tareas para tiempo de máquina, revisión de libretas, entre otras.

La evaluación de las tareas orientadas por parte del profesor, es un elemento inseparable del proceso de uso de este tipo de material en la clase pues, a través de la misma, el profesor puede retroalimentarse de la validez de dicho medio para el cumplimiento de los objetivos de la clase, unidad o programa.

2. Tipos de actividades docentes que se pueden realizar con el uso del software Elementos Matemáticos

Para determinar estas actividades es necesario recordar las funciones didácticas que se deben cumplir en las clases de Matemática: De forma oral y en elaboración conjunta.

1. Aseguramiento del nivel de partida (ANP)
 2. Orientación hacia el objetivo (OHO)
 3. Motivación
 4. Tratamiento de la nueva materia (TNM)
 5. Fijación o consolidación de lo aprendido
 6. Evaluación
- I. Al inicio de una clase de Matemática cuyo asunto es: Traducción del lenguaje común al algebraico se plantea la siguiente actividad:
2. Visita el módulo Biblioteca / Videos. Navega hasta visualizar (las veces que sean necesarias) el video titulado Acertijo Matemático /.
 3. Responde las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo se representó el número pensado?
 - ¿Qué lenguaje es hablado en el intercambio?
 - ¿Qué lenguaje se utiliza para escribir lo que se dice?

Se solicita a los profesores que visualicen el video y digan con qué objetivo se planteó esa actividad en ese momento. Se socializan las opiniones donde pueden surgir otras propuestas de preguntas.

IV. En el desarrollo de una clase de Matemática que tiene como asunto: Construcción de gráficas de barras, se plantea la siguiente actividad.

1. Visita el módulo Contenidos / Construcción de gráficos / Gráfico de barras // Lee detenidamente el contenido y visualiza la explicación que se te brinda.
2. Escribe en tu libreta el procedimiento para construir gráficos de barras.
3. ¿Cuándo se debe utilizar este tipo de gráfico?

Se solicita a los profesores que visualicen el contenido del epígrafe y la explicación que se brinda y digan con qué objetivo se planteó esa actividad en ese momento. Se socializan las opiniones donde pueden surgir otras propuestas de actividades.

V. En una clase de Matemática que tiene como asunto: Ejercicios de traducción al lenguaje algebraico, se plantea la siguiente actividad.

1. Navega hasta el módulo Contenidos / El lenguaje de las variables / Traducción al lenguaje algebraico // Después de leer detenidamente, visualiza la explicación que se te brinda.
 - c) Toma las notas que necesites de esta explicación. Sugerencia: Recuerda que puedes auxiliarte de las pausas presionando en el símbolo **||**, para copiar.
 - d) Navega hasta el módulo Ejercicios / Asignados / Las variables / Resuelve los siguientes ejercicios dejando escrito en tu libreta todos los cálculos auxiliares.
 - Equipo 1: Ejercicios (11, 12 y 13) y (42, 45 y 47)
 - Equipo 2: Ejercicios (16, 18 y 19) y (33, 34 y 46)
 - Equipo 3: Ejercicios (20, 22 y 24) y (35, 39 y 46)

Se solicita a los profesores que visualicen el contenido del epígrafe y la explicación que se brinda y digan con qué objetivo se planteó cada actividad. Se socializan las opiniones donde pueden surgir otras propuestas de actividades. Según los objetivos se determina que se pueden realizar las siguientes actividades con el uso del software Elementos Matemáticos:

1. Para la motivación.
2. Para el tratamiento de nuevos conceptos, teoremas o procedimientos.
3. Para la fijación de conceptos, teoremas o procedimientos.
4. Para las conclusiones.
5. Para la evaluación.

Conclusiones

¿Pueden ayudar los aspectos abordados a resolver la situación presentada al PGI del relato inicial? Fundamenta.

¿En qué otros aspectos relacionados con el uso del software Elementos Matemáticos te gustaría profundizar?

Clase 3

Tema: El software Elementos Matemáticos, ¿intruso o aliado?

Temáticas:

1. Contenidos de los módulos del software Elementos Matemáticos.
2. Uso del software para la superación del PGI.

Objetivo: Identificar las potencialidades del software Elementos Matemáticos para el proceso de enseñanza-aprendizaje y para la superación de los PGI.

Forma de organización: Trabajo en dúos.

Medios a utilizar: Computadora y el software Elementos Matemáticos.

Formas de evaluación del contenido:

Se evaluará de forma oral el dominio del contenido del tema tratado, mediante la participación en clase, otorgándoles una categoría cualitativa en correspondencia con la frecuencia de sus intervenciones, calidad de las mismas y habilidades para la navegación por el software.

Introducción

Se les indica a los profesores entrar al software Elementos Matemáticos como profesor, recordando la contraseña. Por máquina se indica navegar a módulos diferentes. Después de unos segundos se pregunta: ¿Qué contenidos encontraron en el módulo visitado?

Se escuchan las opiniones y a partir de estas se pregunta: ¿Es el software Elementos Matemáticos, un intruso o un aliado del PGI?

Se orienta el objetivo y el tema de la actividad.

Desarrollo

I. Se asigna a cada equipo un módulo a visitar:

Equipo 1: Módulo Contenidos.

Equipo 2: Módulo Ejercicios.

Equipo3: Módulo Biblioteca.

Equipo 4: Módulo Juegos.

Equipo 5: Módulo Resultados.

Equipo 6: Módulo Profesor.

Equipo 7: Visitará los Artículos.

a) Resume mediante un esquema la estructura de los elementos que componen el módulo.

b) Identifica los aspectos positivos que le encuentras al módulo, a favor del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

c) ¿Qué elementos encuentras que te pueden servir para la autosuperación?

Se dedican quince minutos para el trabajo en equipos y cinco para la exposición de cada uno. Al concluir cada equipo se les da la posibilidad a los participantes de aportar algo nuevo. (Ver dos esquemas en anexo 2)

“En la validación este tema no se trabajó en equipo pues eran dos profesoras, se decidió que realizaran las actividades juntas, de todos los módulos”

Finalmente se le muestra a los profesores las tablas (ver anexo 3) que contienen la distribución del contenido de la asignatura por los diferentes módulos del software Elementos Matemáticos.

Temas de los Artículos para la superación que aparecen en el software:

1. EL TANTEO, ¿TÉCNICA DE SOLUCIÓN O ADIVINACIÓN?

- Autores: Dra. Celia Rizo Cabrera y Dr. Luis Campistrous Pérez.
- Investigadores. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba.

2. ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA ESCUELA.

- Autores: Dra. Celia Rizo Cabrera y Dr. Luis Campistrous Pérez.
- Investigadores. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba.

3. LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.
 - Autor: MsC. Hilario Santana de Armas.
 - Facultad de Ciencias Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”
4. LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL ÁLGEBRA. Ejercicios que pueden ser útiles para iniciar al alumno en la traducción de lenguajes.
5. LA FLEXIBILIDAD DEL PENSAMIENTO Y LA SISTEMATIZACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS.
 - Autor: Dr. Sergio Ballester Pedroso.
6. LAS FORMAS DE TRABAJO Y DE PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.
 - Autor: MsC. Hilario Santana de Armas.
 - Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona” La Habana. Cuba.
7. MANUAL PARA LA UTILIZACIÓN DEL AUXILIAR GEÓMETRA.
 - Autor: M. Sc. Jorge F. González Concepción.
 - Centro: Departamento de Matemática ISP “Félix Varela” Villa Clara.
8. LA UTILIZACIÓN DE LOS MÉTODOS PROBLÉMICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA DEL NIVEL MEDIO GENERAL.
 - Autor: DR. Paul Torres Fernández.
 - Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona” La Habana. Cuba.
9. ALGUNAS TÉCNICAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS.
 - Autores: Dra. Celia Rizo Cabrera y Dr. Luis Campistrous Pérez.
 - Investigadores. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba.
10. PROGRAMAS DE MATEMÁTICA DE 7mo., 8vo. Y 9no.
11. PROGRAMAS DIRECTORES DE SECUNDARIA BÁSICA.

Conclusiones

¿Es un intruso o un aliado del PGI, el software Elementos Matemáticos? Fundamenta.

Clase 4. Se realiza quincenal con esta metodología.

Tema: Planificación de tareas que se resuelven con el uso del software Elementos Matemáticos.

Objetivo: Planificar tareas que se resuelvan con el uso del software Elementos Matemáticos relacionadas con la unidad “Números con signo” de octavo grado.

Forma de organización: Taller y trabajo en dúos.

Medios a utilizar: Computadora, el software Elementos Matemáticos y el Programa de octavo grado.

Formas de evaluación del contenido:

Se evaluará de forma oral el dominio del contenido del tema tratado, mediante la participación en clase, otorgándoles una categoría cualitativa en correspondencia con la frecuencia de sus intervenciones, calidad de las mismas y habilidades para la navegación por el software.

Introducción

Como es sabido en medio de las transformaciones actuales de la S/B es imprescindible el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Para la introducción de los nuevos contenidos matemáticos, el PGI cuenta con la televisión, el video y los casetes con las videoclases.

En las clases frontales de Matemática donde se ejercitan y consolidan los contenidos recibidos en la asignatura, se puede utilizar del software Elementos Matemáticos. El profesor y los alumnos cuentan con un Cuaderno Complementario para las clases de ejercitación. ¿Te gustaría contar con un cuaderno de actividades que se resuelvan con el uso del software Elementos Matemáticos, para orientar a tus alumnos según sus necesidades y tus propósitos?

A partir de esta interrogante se orienta el objetivo de este sistema de talleres que se desarrollaran de forma quincenal.

Desarrollo

Actividad 1. Se divide el grupo en equipos, cada uno en computadoras diferentes y se le asignan los Módulos a visitar.

Equipo 1: Contenidos y Biblioteca.

Equipo 2: Contenidos y Juegos.

Equipo 3: Profesor y Ejercicios.

- I. Planifica dos actividades, donde sea necesario la navegación por éstos dos módulos, para el desarrollo de una clase que tiene como objetivo: Resolver ejercicios de cálculo con números racionales utilizando el software Elementos Matemáticos.
- II. Identifica la función didáctica a la que se le da cumplimiento en la actividad que se proponga.

Este tipo de taller se realiza quincenal por lo que se debe tener en cuenta:

- Rotar los módulos por los diferentes equipos e ir incluyendo más módulos progresivamente.
- Los objetivos de las clases deben estar en correspondencia con los contenidos que se imparten en la quincena, en la asignatura Matemática.

Actividad 2: Se divide el grupo en equipos, cada uno en computadoras diferentes y con el Programa de octavo grado abierto en diferentes asignaturas.

Puede ser según la asignatura en que son especialistas.

Equipo 1: Programa de Español.

Equipo 2: Programa de Geografía.

Equipo 3: Programa de Biología.

Equipo 4: Programa de Química.

Equipo 5: Programa de Física.

- I. Se les orienta entrar al software Elementos Matemáticos y visualizar el video que encuentren al seguir el siguiente recorrido. Módulo Biblioteca / Videos / La Matemática en la agricultura /
- II. Copia del programa de la asignatura que te corresponde con qué contenidos se relaciona el material visualizado.
- III. ¿Es posible establecer relaciones interdisciplinarias con estas asignaturas y la Matemática?
- IV. Escribe dos actividades que relacionen la asignatura que corresponde con el material.

Este tipo de actividad está encaminada a establecer relaciones interdisciplinarias y la vinculación de la matemática con la vida práctica; por lo que en cada momento varía el material a visualizar. A continuación se muestran diferentes ejemplos:

Imágenes:

- Los números negativos a partir de la temperatura.

- Los números negativos a partir de la altura.
- Las fracciones en la alimentación.

Videos:

- ¿Qué es la Matemática?
- ¿Cómo aprender Matemática?
- Los números que nos rodean.
- Acertijo Matemático.
- La Matemática y los animales.

Tutores:

- Diferencias horarias.

Ejercicios:

- La revolución ha llenado una vez más de alegría a los niños de las zonas montañosas y más intrincadas del país, 2067 nuevas escuelas han sido electrificadas en todo el país. A través del novedoso y ecológico método de los paneles solares fueron electrificadas 1861 escuelas más que por otros métodos de electrificación. (Periódico Granma, 13/06/01)

Fueron electrificadas por la utilización de paneles solares _____ escuelas y _____ por otros métodos.

Conclusiones

¿Te fueron útiles o no el desarrollo de estas actividades? Fundamenta.

Anexos de los talleres

Ejemplo de SofTareas utilizando softwares de la Colección El Navegante.

SofTarea para el software: “El fabuloso mundo de las palabras”.

Asignatura: Español-Literatura.

Nivel: 8vo grado.



Profesor antes de orientar la SofTarea:

1. Organiza el aula en equipos y utiliza los recursos disponibles para realizar una presentación electrónica donde los estudiantes puedan plasmar las respuestas a las preguntas orientadas.
2. Las actividades puedes distribuirlas acorde al diagnóstico de cada grupo. Pueden existir actividades que sean comunes para todos los equipos.
3. Puedes crear otras actividades.

Introducción:

El software educativo “El fabuloso mundo de las palabras”, contiene un texto que funde la poesía con la ciencia, titulado “La Geometría”, donde se expresa: Beremís, el calculista persa, decía: “Unos ven las formas geométricas, mas no las comprenden; otros las entienden, pero no las admiran; el artista mira la perfección de las figuras, comprende lo bello y admira el orden y la armonía. Comprender lo bello de la naturaleza te permitirá amarla y respetarla, por lo que te invito a realizar la siguiente Tarea.

Tarea:

- 1- Accede al software “El Fabuloso Mundo de las palabras”, de la colección “El Navegante” y entre por la modalidad estudiante, activa el módulo Contenido y haga clic en el botón mini libro; de todos los textos que dentro se encuentra, selecciona La geometría.
- 2- Realiza una lectura inteligente; recuerda que las posibles incógnitas léxicas aparecen destacadas en rojo, con solo hacer un clic sobre ellas podrás conocer su significado.
- 3.- Lee el texto “La geometría y selecciona la parte del texto donde se funde la poesía con la ciencia. Elabora una presentación electrónica y copia esta información para una diapositiva.

Sugerencia:

- Selecciona el texto a copiar desde el software.
- Accede al procesador de diapositivas Microsoft Pauer Point sin cerrar el software (botón inicio).
- Clic en la opción pegar del menú edición.
- Guarda la presentación en tu carpeta de trabajo con el nombre La poesía.
- Utiliza el formato que desees para embellecer la diapositiva.

- Accede de nuevo al software utilizando la combinación de teclas Alt + tab.

4.- Selecciona en el texto leído en el software, los ejemplos que demuestren el planteamiento del Filósofo griego. Cópialos para otra diapositiva.

Sugerencia:

- Seleccionar los planteamientos y acceder de nuevo al PowerPoint utilizando las teclas Alt+tab.
- Pegar lo seleccionado y darle formato deseado.
- Hacer clic en el botón guardar de la barra de herramienta estándar para salvar los últimos cambios efectuados.
- Accede de nuevo al software.

5.- Lee el concepto de idea central que aparece en el SOFTWARE:

Sugerencia:

Accede al módulo contenido- Elementos teóricos- expresión oral y escrita- Idea central.

6.- Después de leer el concepto de idea central , Extrae la idea central explícita del texto leído hacia una diapositiva.

Sugerencia:

De forma similar a las tareas anteriores.

Recursos:

Colección "El navegante", software "El fabuloso mundo de las palabras".

Para investigar puedes utilizar también otras vías que pueden estar a tu alcance y que no forman parte de la Colección El Navegante, como por ejemplo: Libro de la asignatura, periódicos o revistas. Todas serán de mucha utilidad, pero recuerda que fundamentalmente debes apoyarte de los recursos informáticos que ponemos a tu disposición.

Evaluación:

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Análisis realizado al responder cada una de las preguntas.
- Si todas fueron contestadas.
- Originalidad de las respuestas.
- Calidad del trabajo final.
- Actitud asumida en su realización.

- Grado de reflexión y coherencia del trabajo.
- Participación de cada uno de los miembros en su elaboración.
- Utilización adecuada de todos los recursos disponibles.
- Exposición del trabajo.
- Fluidez al expresar las ideas.
- Culminación del trabajo en la fecha convenida.

SofTarea para el software: “Elementos Matemáticos”



Profesor antes de orientar la SofTarea:

1. Organiza el aula en equipos y utiliza los recursos disponibles para realizar una presentación electrónica donde los estudiantes puedan plasmar las respuestas a las preguntas orientadas.
2. Las actividades puedes distribuirlas acorde al diagnóstico de cada grupo. Pueden existir actividades que sean comunes para todos los equipos.
3. Puedes crear otras actividades.

Introducción:

En el software educativo Elementos Matemáticos podrás encontrar temas interesantes e instructivos. Te invito a conocer el relacionado con los números naturales, estos son necesarios para contar e indicar agrupaciones de objetos; hechos o fenómenos.

Para comprender mejor lo relacionado con este tema te propongo realizar la siguiente tarea.

Tarea:

Antiguamente también se contaba con los dedos, lo que sucede es que algunas civilizaciones aprovechaban más sus manos en el conteo de lo que haces tú. Para averiguarlo:

1. Accede al software “Elementos de Matemática”, entra al tema 1.1 y navega hasta la página donde encontrarás otro sistema para contar. Haz clic sobre ella y copia la imagen que te brindan hacia las diapositivas de Power Point. En Lectura y escritura de números naturales podrás encontrar otro sistema para contar.

Sugerencias:

- a) Para poder localizar el ejemplo citado, analiza a qué parte del contenido corresponde el tema planteado, navegue hacia cualquier parte de esos contenidos y aplique un mecanismo de “búsqueda por contexto” para encontrar la información referida al tema que se le plantea. Si entra al tema 1.1 y navega por sus páginas encontrarás otro sistema para contar.
- b) La combinación CTRL+ESC le permite abrir el menú de inicio. Lo mismo puede realizarlo con la tecla de Windows.
- c) La combinación Alt+Tab le permite conmutar entre diferentes aplicaciones abiertas. Tenlo en cuenta a la hora de pegar la imagen en la diapositiva del Power Point.

2. Lee detenidamente el contenido de la cual copiaste la imagen y realiza un resumen expresándola de forma escrita en una diapositiva de Power Point.

Sugerencias:

- a) Para poder localizar el ejemplo citado, analiza a qué parte del contenido corresponde el tema planteado, navegue hacia cualquier parte de esos contenidos y aplique un mecanismo de “búsqueda por contexto” para encontrar la información referida al tema que se le plantea. Si entra al tema 1.1 y navega por sus páginas encontrarás otro sistema para contar.
- b) La combinación Alt+Tab le permite conmutar entre diferentes aplicaciones abiertas. Tenlo en cuenta a la hora de escribir el resumen en la diapositiva del Power Point.

3. Accede a la pantalla de selección de ejercicios y escoge la modalidad de asignados, selecciona los ejercicios que te proponemos y realízalos. Los

ejercicios del 32 al 39. Al finalizar los ejercicios debes hacer un resumen de los aspectos que enriquecen tu trabajo investigativo, escribiéndolo claramente en una diapositiva del Power Point.

Sugerencias:

- c) Entra como alumno al módulo ejercicio y selecciona en el módulo a ejercitar el tema 1, los números naturales, entra al tipo de selección asignados y responde los ejercicios que se te piden.
- d) Al terminar debes revisar en el módulo Resultados, las evaluaciones que obtuviste, de esta forma comprobarás los avances obtenidos en el tema relacionado.
- e) La combinación Alt+Tab le permite conmutar entre diferentes aplicaciones abiertas. Tenlo en cuenta a la hora de escribir el resumen en la diapositiva del Power Point.

Recursos:

- Colección "El navegante", software "Elementos Matemáticos".

Para investigar puedes utilizar también otras vías que pueden estar a tu alcance y que no forman parte de la Colección El Navegante, como por ejemplo: Libro de la asignatura, periódicos y revistas. Todas serán de mucha utilidad, pero recuerda que fundamentalmente debes apoyarte de los recursos informáticos que ponemos a tu disposición.

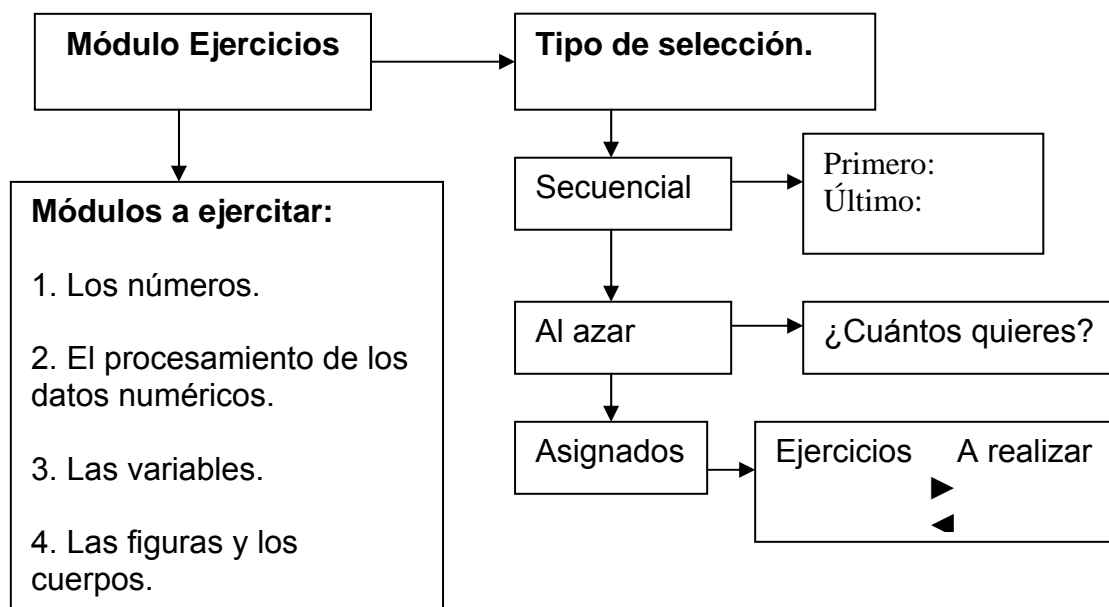
Evaluación:

- Si todas las preguntas fueron contestadas.
- Originalidad de las respuestas.
- Actitud asumida en la realización del trabajo final.
- Grado de reflexión y coherencia del trabajo.
- Participación de cada uno de los miembros en su elaboración.
- Utilización adecuada de todos los recursos disponibles.
- Fluidez al expresar las ideas en la exposición del trabajo.
- Culminación del trabajo en la fecha convenida.

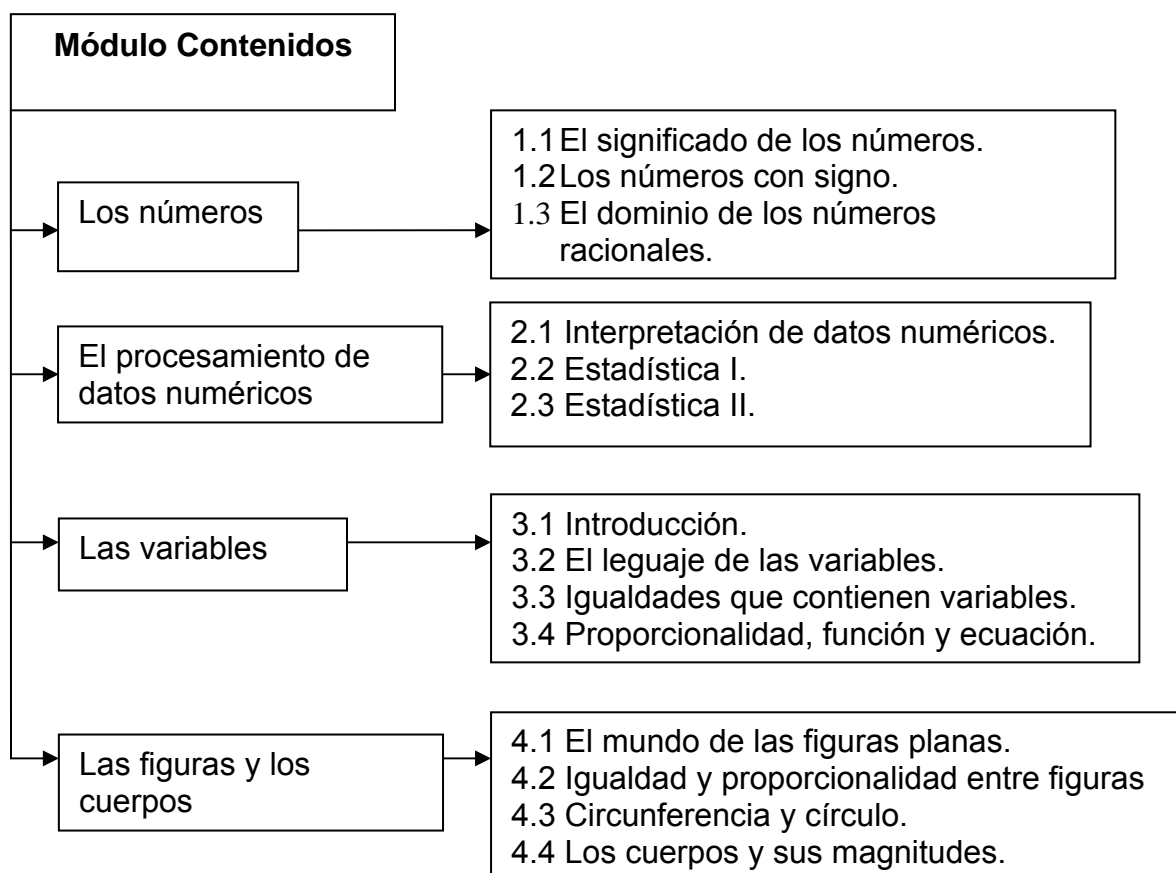
Fuente: Documento digitalizado de la facultad de PGI del ISP "Rafael María de Mendive"

Esquemas sobre los contenidos de módulos del software Elementos Matemáticos, creados por la autora:

Esquema 1: Módulo Ejercicios



Esquema 2: Módulo Contenidos



SOFTWARE ELEMENTOS MATEMÁTICOS

| CONTENIDOS DEL PROGRAMA | | MODULO CONTENIDOS | BIBLIOTECA | EJERCICIOS |
|-----------------------------------|---|--|---|---|
| UNIDAD | CONTENIDO | | | |
| 7mo GRADO | | | | |
| 1. El significado de los números. | 1.1 El orden de los números y su utilización en la interpretación de datos cuantitativos. <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de números, significado, lectura y escritura, ordinal y cardinal, comparación de números en sus diferentes formas de representación, representación de puntos en sistema de coordenadas. | 1. Los números. 1.1 El significado de los números (1.1.1 al 1.1.4) <ul style="list-style-type: none"> • Orden y comparación de números naturales y fraccionarios. • Propiedades de los números. • Representación de punto en el sistema de coordenadas. • Problema de escritura de números. | 5 IMÁGENES. 8 ROMPECABEZAS 6 VIDEOS. <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es la Matemática? • ¿Cómo estudiar Matemática? • Los números que nos rodean. • Acertijo matemático. • La Matemática y los animales. • Matemática y la agrimensura. 1 JUEGO. • Crucigrama “Números”. | 3; 10; 26; 32; 40. 33; 34; 35; 36; 37. 28; 29; 30; 31. 49 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Importancia del trabajo con datos. Distintas formas de representar datos en talas y gráficos. Tipos de gráficos. Su utilización. | 2. El procesamiento de datos numéricos. 2.1 Interpretación de datos numéricos. <ul style="list-style-type: none"> • Comparación de datos a partir de tablas y gráficos. • Interpretación de datos en tablas y gráficos. • Tipos de gráficos. Su utilización. | 1 JUEGO Crucigrama “ Estadísticas”. | 56; 57; 58; 59; 60 (del módulo 1 los números) 1; 4, 5 al 12; 14; 15; 28. 19 al 23; 29 al 47; 57 al 59; 63 al 89. |
| | 1.2 Operaciones con números naturales, fraccionarios y expresiones decimales. <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones sus propiedades, potencias y raíces. Uso de tablas. Operaciones combinadas. Problemas. | 1.1 El significado de los números (1.15 al 1.1.10) <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones con números naturales. • Operaciones con expresiones | 1 JUEGO Crucigrama “Operaciones Matemática”. | 43 4 al 7; 9; 11 al 14; 61 al 65; 110. |

| | | | | |
|----------------------------------|--|---|------------|--|
| | | <p>decimales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones con fracciones comunes. • Problemas de cálculo aritmético con números naturales, fraccionarios y expresiones decimales. | | <p>19; 27; 111.</p> <p>8; 16; 17; 18; 20; 41; 42; 44; 47; 50; 52 al 54; 85; 86; 155 al 163.</p> |
| | <p>1.3 Significado de comparaciones a través del tanto por ciento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Significado del tanto por ciento, razón y proporción. Problemas. | <p>1.1 El significado de los números (1.1.11 y 1.1.12)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Significado del tanto por ciento. • Proporciones. • Problemas de tanto por ciento. | | <p>45</p> <p>15; 46; 48</p> <p>1; 2; 66; 83; 83; 87; 104; 164; 165; 166.</p> |
| 2. El lenguaje de las variables. | <p>2.1 Traducción de situaciones de la vida al lenguaje algebraico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traducción del lenguaje común al algebraico y viceversa. Los conceptos de término, variable y ecuación. Valor numérico. Problemas. | <p>3. Las variables.</p> <p>3.1 Introducción.</p> <p>3.2 El lenguaje de las variables (3.2.1 al 3.2.3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traducción del lenguaje común al algebraico. • Traducción del lenguaje algebraico al común. • Traducción de situaciones de la vida al lenguaje algebraico. • Valor numérico de expresiones. | 3 IMÁGENES | <p>1 al 26; 73 al 75; 64; 65</p> <p>82 al 94</p> <p>33 al 48</p> <p>99 al 106; 110 al 113; 118 al 124.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas que conducen a ecuaciones lineales. Procedimientos para la solución de ecuaciones de la forma $ax + b = c$ y que se reducen a la forma $ax = b$. Resoluciones de problemas que conducen al planteamiento de ecuaciones lineales que se reducen a la forma $ax = b$. | <p>3.2 El lenguaje de las variables (3.24 y 3.25)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ecuaciones de la forma $ax + b = c$. • Resolución de ecuaciones lineales que se reducen a la forma $ax = b$. • Resolución de problemas que conducen al planteamiento de | | <p>47; 50; 51; 57; 61 al 63</p> <p>52 al 56; 58 al 60.</p> <p>27 al 32; 68 al 72; 76 al 81.</p> |

| | | | | |
|------------------------------------|--|--|--|--|
| | | ecuaciones lineales. | | |
| 3. El mundo de las figuras planas. | 3.1 Las figuras planas. <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las figuras planas fundamentales (punto, recta, semirrecta, segmento, plano, semiplano, ángulo, triángulo, circunferencia). • Línea poligonal (abierta y cerrada) y polígonos, sus elementos. Clasificación de triángulos y cuadriláteros. | 4. Las figuras y los cuerpos. 4.1 El mundo de las figuras planas. 4.1.1 Las bases de la geometría escolar. | 3 IMAGENES 2 VIDEOS <ul style="list-style-type: none"> • Los paralelogramos y los triángulos. • Artes plásticas y la Matemática. 2 JUEGOS. Crucigramas: <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de figuras planas. • Figuras planas. | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 11 75 al 78, 81, 83, 94. |
| | 3.2 Ángulos y relaciones entre figuras. <ul style="list-style-type: none"> • Relaciones de posiciones entre dos rectas. Ángulos que determinan dos rectas que se cortan. Relación entre dos rectas paralelas y una secante a ellas dos. La mediatriz y la bisectriz. | 4.1.2 Ángulos y relaciones entre figuras. | 1 JUEGO <ul style="list-style-type: none"> • Crucigrama sobre ángulos. | 17 al 40. 41 al 74, 93, 95, 145 al 161. |
| | 3.3 Relaciones entre los elementos de un triángulo y los de un cuadrilátero. <ul style="list-style-type: none"> • Relaciones entre ángulos en un triángulo; relación entre los lados, relación entre segmentos. • Cuadriláteros convexos. Sus elementos y propiedades. Paralelogramo y paralelogramos especiales (rectángulo, rombo y cuadrado) trapecios, su clasificación y propiedades. | 4.1.3 Triángulos. Propiedades. 4.1.4 Cuadriláteros. Propiedades. | 2 JUEGOS <ul style="list-style-type: none"> • Crucigrama sobre triángulos. • Crucigrama sobre cuadriláteros. | 79, 80, 82, 84 al 92, 130 al 144. 97 al 115, 116 al 126, 128, 129, 162, 163, 164. |
| | 3.4 Estimación de magnitudes en figuras planas. <ul style="list-style-type: none"> • Unidades de magnitud en que se | 4.1.5 Unidades de longitud y superficie. | | 165 al 175 (triángulos) 176 al 185, 228 al 241 (paralelogramos y |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | expresan las longitudes y áreas. Cálculo de perímetros y áreas de triángulos, rectángulos, cuadrados, paralelogramos y trapecios. Conversión de unidades de medidas. Resolución de problemas. | | | paralelogramos especiales) 186 al 197 (trapecios) 198 al 227 , 242 al 256 (figuras compuestas) 257 al 279 (polígonos) |
|--|---|--|--|--|

| CONTENIDOS DEL PROGRAMA | | MODULO | BIBLIOTECA | EJERCICIOS |
|-------------------------|--|---|--|-----------------------|
| UNIDAD | CONTENIDO | CONTENIDOS | | |
| 8vo GRADO | | | | |
| 1. Números con signos. | 1.1 Los números naturales y sus opuestos. • Los números negativos. El conjunto de los números enteros Z. Módulo o valor absoluto de un número entero. | 1. Los números. 1. 2 Los números con signo (1. 2. 1) | 8 ROMPECABEZAS 3 IMÁGENES. 7 VIDEOS. • ¿Qué es la Matemática? • ¿Cómo estudiar Matemática? • Los números que nos rodean. • Acertijo matemático. • La Matemática y los animales. • Matemática y la agrimensura. • Artes plástica y la Matemática. 1 JUEGO. • Crucigrama “Números”. | |
| | 1.2. Los números fraccionarios y sus opuestos. Su utilización en el análisis e interpretación de datos cuantitativos. • Interpretación del significado de los números negativos. El conjunto de los | 1.2 Los números con signo (1. 2. 2 y 1. 2. 3) • Relaciones de inclusión entre conjuntos. • Opuesto de un número racional. | | 89; 133. 90 al 93. |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| | números racionales Q. Valor absoluto. Orden y comparación. Relaciones de inclusión. Representación de puntos en el sistema de coordenadas. | <ul style="list-style-type: none"> • Lectura y comparación de números negativos en gráficos. | | 99; 100. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Estadística descriptiva: Conceptos básicos, tabla de frecuencias, construcción de gráficas poligonales y de barra. Interpretación de datos en tablas y gráficos. La media aritmética y la moda. | <p>2. El procesamiento de datos numéricos.</p> <p>2.1 Interpretación de los datos numéricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de datos en tablas y gráficos. • Tipos de gráficos. Su utilización. <p>2.2 Estadística I (2. 1. 2 al 2. 1. 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de gráficas poligonales y de barras. • La media aritmética y la moda. • Tablas de frecuencias. | <p>1 JUEGO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crucigrama de estadística. | <p>1; 4 al 12; 14; 15; 28.</p> <p>19 al 23; 29 al 47; 57 al 59; 63 al 89.</p> <p>2; 3; 51 al 56; 60; 61.</p> <p>16; 18; 24; 26; 27.</p> <p>13; 90 al 98</p> |
| | <p>1.3 Operaciones con números racionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones de cálculo con números racionales, sus propiedades, potencias y raíces. Uso de tablas. Operaciones combinadas. Problemas. | <p>1.2 Los números con signos (1. 2. 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recíproco de un número racional . • Operaciones con números racionales • Aplicación de las reglas de los signos a las operaciones de cálculo. • Problemas de cálculo con números racionales. • Ejercicios de cálculo y comparación a partir de desigualdades con números racionales. | | <p>96 al 98.</p> <p>21 al 25; 39; 76; 88; 94; 95;</p> <p>101 al 103; 105 al 109; 112 al 116; 167.</p> <p>38; 67 al 82; 117 al 125; 140; 142 al 144.</p> <p>126 al 131.</p> <p>134 al 138.</p> |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| <p>2. Igualdades que contienen variables.</p> | <p>2.1 Situaciones que se resuelven con ecuaciones lineales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traducción del lenguaje común al algebraico y viceversa; valor numérico. Procedimiento para la resolución de ecuaciones que se reducen a la forma $ax = b$, resolución de problemas que conducen al planteamiento de ecuaciones lineales que se reducen a la forma $ax = b$. | <p>3. Las variables.</p> <p>3.3 Igualdades que contienen variables (3. 3. 1 al 3. 3. 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traducción del lenguaje común al algebraico. • Traducción de situaciones de la vida al lenguaje algebraico. • Traducción del lenguaje algebraico al común. • Valor numérico de expresiones. • Resolución de ecuaciones lineales que se reducen a la forma $ax = b$. • Resolución de problemas que conducen al planteamiento de ecuaciones lineales. | <p>2 IMAGENES</p> | <p>1 al 26; 64; 65; 73 al 75.</p> <p>33 al 48.</p> <p>82 al 94.</p> <p>100 al 106; 119 al 121; 165.</p> <p>52 al 60; 125 al 154.</p> <p>66 al 72; 76 al 81; 155; 169; 180</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales. | <p>3. Las variables.</p> <p>3.3 Igualdades que contienen variables (3. 3. 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. • Resolución de problemas que conducen al planteamiento de sistema de ecuaciones lineales. | | <p>167; 182 al 196.</p> <p>170 al 179; 181; 226; 227.</p> |
| <p>3. Igualdad y proporciones en las figuras.</p> | <p>3.1 Igualdad de figuras geométricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de igualdad de figuras, igualdad de segmentos, ángulos y triángulos. • Movimientos del plano: reflexión, traslación, simetría central. Propiedades. Figuras simétricas. Igualdad de figuras | <p>4.2 Igualdad y proporciones en figuras.</p> <p>4.2.1 Igualdad de figuras geométricas.</p> | <p>4 IMÁGENES</p> <p>1 JUEGO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crucigrama los movimientos. | <p>292 al 315.</p> |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | <p>planas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criterios sobre igualdad de triángulos. | | | 284 al 293, 316 al 325, 337 al 352. |
| | <p>3.2 Proporcionalidad entre segmentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razones y proporciones. • Segmentos proporcionales. Razón entre segmentos. • Teorema de las transversales. Su generalización. <p>Resolución de problemas.</p> | 4.2.2 Proporcionalidad entre segmentos. | | 353 al 365, 366 al 369. 370 al 397. |
| | <p>3.3 Semejanza de figuras geométricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de figuras semejantes. • Resolución de problemas de aplicación del concepto de figura semejantes. | | | 326 al 336. 407 al 420. |

| CONTENIDOS DEL PROGRAMA | | MODULO CONTENIDOS | BIBLIOTECA | EJERCICIOS |
|--|---|--|--|---|
| UNIDAD | CONTENIDO | | | |
| 9no GRADO | | | | |
| 1. El dominio de los números racionales. | 1.1 Relación de inclusión entre los números naturales; enteros y racionales. Su utilización en el análisis e interpretación de datos estadísticos. <ul style="list-style-type: none"> • Sistematización del orden y operaciones con números racionales; problemas. | 1. Los números. 1.3 El dominio de los números racionales. (1. 3. 1) <ul style="list-style-type: none"> • Relaciones de inclusión entre conjuntos. • Operaciones con números racionales. • Problemas aritméticos. • Comparación de números racionales. | 3 IMÁGENES 1 JUEGO <ul style="list-style-type: none"> • Crucigrama sobre estadística. 8 ROMPECABE 10 VIDEOS. <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es la Matemática? • ¿Cómo estudiar Matemática? • Los números que nos rodean. • Acertijo matemático. • La Matemática y los animales. • Matemática y la agrimensura. • Geometría y la arquitectura. • Artes plásticas y la Matemática. • Cilindro de revolución. • Cono de revolución. | 89; 133. 21; 22; 24; 25; 27; 43; 101; 103; 113 al 116; 167; 168. 8; 16 al 18; 20; 44; 50; 52; 84; 86; 126 al 131; 157; 159; 163 al 166; 10; 26; 32; 35; 134 al 139. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Estadística descriptiva: Conceptos básicos. Tablas de frecuencia, construcción de gráficos poligonales y de barras. Interpretación de datos en tablas y gráficas. La media, la moda y la mediana. | 2. El procesamiento de datos numéricos. 2.1 Interpretación de datos numéricos. <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de datos en tablas y gráficas. | | 1; 4 al 12; 14; 15; 28. |

| | | | | |
|--|--|---|-------------------|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de gráficas, Su utilización. <p>2. 2 Estadística I (2. 1. 2 al 2. 1. 5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de gráficas poligonales y de barras. • La media y la moda. • Tablas de frecuencias. | | <p>19 al 23; 29 al 47; 57;al 59; 63 al 89.</p> <p>2; 3; 51 al 56; 60; 61.</p> <p>16; 18; 24; 26; 27. 13; 90 al 98.</p> |
| | | <p>2.3 Estadística III (2. 3.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mediana. | | <p>17; 25.</p> |
| | <p>1.2 Potenciación y radicación de los números racionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades de la potencia, notación científica, cálculo de cuadrados y raíces utilizando las tablas. Existencia de los números reales. Problemas. | <p>1.3 El dominio de los números racionales (1. 3. 2 al 1. 3. 7)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de las propiedades de la potencia a la solución de ejercicios. • Cálculo con números racionales aplicando propiedades de la potencia. • Cálculo con números racionales aplicando potencia y raíces. • Problemas. • Notación científica. | | <p>141; 145 al 148; 151; 152.</p> <p>9; 149; 150.</p> <p>39; 94; 95; 113; 146; 167.</p> <p>54; 88. 153; 154.</p> |
| <p>2. Proporcionalidad, función y ecuación</p> | <p>2.1 La proporcionalidad directa e inversa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razón, proporción y proporcionalidad directa e inversa. Problemas. | <p>3. Las variables.</p> <p>3.4 Proporcionalidad, función y ecuación.</p> <p>3.4.1 Razón, proporción y proporcionalidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de proporciones. • Resolución de problemas de proporciones. | <p>2 IMAGENES</p> | <p>197 al 213; 215 al 220. 214; 221 al 226.</p> |
| | <p>2.2 La función lineal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La función como correspondencia entre dos conjuntos. Distintas formas de | <p>3.4.2 La función lineal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de valor funcional. • Determinar la ecuación de la | | <p>129 al 131. 236 al 241.</p> |

| | | | | |
|------------------------------|--|---|---|--|
| | representar. Cálculo de valores funcionales. Representación gráfica de funciones lineales. Ceros, pendiente. Representación gráficas de fenómenos naturales y sociales. | función dado el gráfico. <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la ecuación de la función dadas las coordenadas de dos puntos. • Cálculo del cero de una función. • Cálculo de la pendiente de una recta. • Problemas de aplicación del concepto de función lineal. | | 242 al 251. 262 al 271. 252 al 261. 231 al 235. |
| | 2.3 Trabajo con variables. Conceptos de término, variable, valor numérico de expresiones, monomios, polinomios, operaciones con polinomios. Productos notables. Descomposición factorial. | 3.4 Proporcionalidad, función y ecuación (3. 4. 3 al 3. 4. 6). <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones con monomios y polinomios. • Valor numérico de expresiones algebraicas. • Productos notables. • Descomposición factorial. | | 156; 158 al 162; 289 al 292. 96 al 98; 107 al 109; 114 al 116; 163 al 166; 168. 272 al 288. 293 al 306. |
| | 2.4 La ecuación de segundo grado. <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ecuaciones cuadráticas. Problemas que conducen al planteamiento y resolución de ecuaciones de 2do. Grado. | 3.4 Proporcionalidad, función y ecuación. 3.4. 6 Ecuaciones cuadráticas. <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ecuaciones cuadráticas. | | 307 al 328. |
| 3. Circunferencia y círculo. | 3.1 La longitud de la circunferencia. <ul style="list-style-type: none"> • La circunferencia. Sus elementos. Cálculo de los elementos de la circunferencia. Aplicación de las propiedades de la geometría plana y los criterios de igualdad de triángulos a la resolución de ejercicios de | 4.3 Circunferencia y círculo. 4.3.1 La longitud de la circunferencia. Ejercicios. | 5 IMÁGENES 1 JUEGO <ul style="list-style-type: none"> • Crucigrama sobre circunferencia. | 421 al 439 |

| | | | | |
|----------------------------------|---|---|--|---|
| | demostración. • Cálculo de la longitud de la circunferencia y del arco de circunferencia. | | | 440 al 451. |
| | 3.2 El área del círculo. • El círculo. Área del círculo y del anillo circular. • Área del sector circular. • Gráficos circulares o de pastel. Resolución de ejercicios y problemas. | 2.2 Estadística I. Construcción de gráficos de pastel. | | 452 al 458. 439, 460, 461. 62 |
| 4. Los cuerpos y sus magnitudes. | 4.1 El prisma y la pirámide. • El prisma y la pirámide. Sus elementos. Cálculo de estos elementos. • Determinación del área total y volumen del prisma y la pirámide. Resolución de ejercicios y problemas. | 4.4 Los cuerpos y sus magnitudes. | 2 IMÁGENES 2 JUEGOS • Crucigrama Cuerpos geométricos. • Elementos de los cuerpos geométricos. | 462 al 470 (cubo y ortoedro) 471 al 491 (prisma) 495, 496, 491 al 493. |
| | 4.2 El cilindro, el cono y la esfera. • El cilindro, el cono y la esfera. Sus elementos. • Determinación del área lateral, total y volumen del cilindro, el cono y la esfera así como de sus elementos. | | | 497 al 506 (cilindro) 507 al 512 (cono) 513 al 519 (esfera) 520, 521, 522 al 525, 526 al 531, 533, 534, 536, 538 al 544. |

TUTORES:

7MO GRADO.

UNIDAD 1.

TEMÁTICA 1.1.

El significado de las fracciones.

Lectura y escritura de números naturales.

Lectura de fracciones comunes.

Representación de pares ordenados en el primer cuadrante.

Representación gráfica de fracciones.

Representación numérica de números naturales.

TEMÁTICA 1.2

Tabla de cuadrados.

UNIDAD 2.

TEMÁTICA 2.1.

El lenguaje de las variables.

8VO GRADO.

UNIDAD 3

TEMÁTICA 3.1

Imágenes por traslación.

9NO GRADO.

UNIDAD 3.

TEMÁTICA 3.1.

Relación ángulo cuerda.

Propiedades de las cuerdas.

Longitud de la circunferencia.

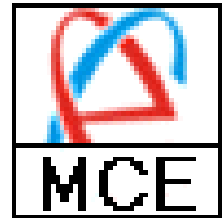
Demostración del teorema de Pitágoras.

TEMÁTICA 3.2.

El área del círculo.

Fuente: Documento digitalizado de la facultad de PGI del ISP “Rafael María de Mendive”

ANEXO 5



Matemática octavo grado

Cuaderno de tareas que se resuelven con el uso del software Elementos Matemáticos



Producto del resultado de la investigación en el marco de la Maestría en Ciencias de la Educación

Autora: Lic. Niurys Lázaro Álvarez.

A LOS PROFESORES Y ALUMNOS

Este cuaderno de tareas que resuelven con el uso del software Elementos Matemáticos, constituye el resultado de una investigación realizada en el marco de la Maestría en Ciencias de la Educación.

Como resultado se obtuvo un conjunto de tareas que responden a diferentes contenidos de la asignatura de Matemática, que se resuelven con el uso del software Elementos matemáticos. Dichas tareas pueden ser utilizadas por los Profesores Generales Integrales para cumplir diferentes funciones didácticas dentro de sus clases.

Todas las tareas propuestas conforman un documento digitalizado que se titula “Cuaderno de tareas que se resuelven con el uso del software Elementos Matemáticos”. Este se encuentra ubicado en todas las computadoras del Laboratorio No.1 de la Unidad No.2 de la S/B “Carlos Ulloa” y puede ser utilizado por todos los profesores y alumnos.

Las tareas que se presentan no constituyen softareas. El elemento fundamental que las diferencia es que la respuesta de las mismas debe quedar plasmada en la libreta del alumno. El profesor puede utilizarlas también para establecer el diálogo y la reflexión sobre determinados temas entre los alumnos.

Las tareas que se proponen pueden ser orientadas en las teleclases, en turnos de clase frontal, en las clases con el uso del software, como actividad extraescolar u otros.

Los alumnos la ejecutarán en el turno de clase con el uso del software, en el tiempo de máquina, en clases de ejercitación definidas especialmente por los profesores, en el Círculo de Interés, en Concursos o competencias del saber.

La forma de controlarla la decide el profesor teniendo en cuenta el objetivo con que usa determinada actividad. El profesor puede utilizar, para evaluar la realización de las tareas, diferentes vías de evaluación que se proponen en RM 226 como son: preguntas orales, escritas, la observación del desempeño, tareas para tiempo de máquina, revisión de libretas entre otras.

Las tareas se encuentran organizadas según las unidades del programa de octavo grado, por lo que el cuaderno está estructurado en tres capítulos. Números con signo, Igualdades que contienen variables e Igualdad y proporciones en las figuras.

Para comunicarnos mejor hemos establecido un código de comunicación. El símbolo / significa, dar un clic izquierdo en el ratón. Si el símbolo aparece doble, o sea, // significa, dar doble clic izquierdo en el ratón.

Es importante que conozcas que todos los ejercicios que aparecen se resuelven utilizando la navegación por el software Elementos Matemáticos de la colección El Navegante. Por esto todos los ejercicios comienzan con el siguiente enunciado:

Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos /, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo.

Para acceder al Colección El Navegante, la ruta es: Inicio / Programas / Colección El Navegante / Elementos Matemáticos / Elementos Matemáticos /

Unidad 1: Números con signo.

6. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo:
 - e) Visita en el módulo Contenidos / Los números con signo / Los números naturales y sus opuestos//. Lee detenidamente el epígrafe y visualiza la explicación que se te brinda.
 - f) ¿En qué lugar geométrico se representan los números con signo?
 - g) Haz un resumen en tu libreta sobre la utilidad que tienen los números con signo para modelar diferentes situaciones de la vida práctica.
 - h) Completa la tabla siguiente:

| Situación | Número negativo | Cero | Número positivo |
|----------------------|------------------------------|------------------------|-----------------|
| Diferencias horarias | Al oeste del meridiano de G. | Meridiano de Grendwich | |

| | | | |
|------------------------|--|------------------------|------------------|
| Temperatura | | | Por encima de 0° |
| Gestiones comerciales | | Ni pérdida ni ganancia | |
| Accidentes geográficos | | | |

7. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo:
- d) Visita el módulo Biblioteca / Imágenes. Navega hasta visualizar las imágenes “Los números negativos a partir de la temperatura”/ y “Los números negativos a partir de la altura”/.
 - e) Lee detenidamente el contenido de cada imagen y toma nota de las ideas esenciales en tu libreta.
 - f) A partir de estas ideas redacta un texto con el título: La importancia de los signos en los números.
8. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo:
- e) Visita el módulo Biblioteca / Videos. Navega hasta visualizar el video titulado Los números que nos rodean/.
 - f) Extrae en tu libreta (puedes hacerlo con la ayuda de tus compañeros(as) de equipo) todos los números que en él aparecen, identifica cuál es el dominio numérico más restringido al que pertenece.
 - g) Navega dentro de la Biblioteca / Tutores / Diagrama de Venn. Expresa en tu libreta, mediante un diagrama de Venn, la relación que se establece entre los dominios numéricos identificados en el inciso anterior.
 - h) Escribe un texto que incluya el dato que más te impresionó del material.

9. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo:
- f) Visita en el módulo Contenidos / Los números con signo / Los números fraccionarios y sus opuestos. Racionales.// Lee detenidamente este epígrafe y responde en tu libreta.
 - g) Escribe el concepto de números racionales y el símbolo con que se denota.
 - h) Menciona y ejemplifica las formas en que pueden escribirse y la conversión de una en otra.
 - i) Resume la relación de inclusión que se establecen entre los números naturales, fraccionarios y racionales.
 - j) Expresa esta relación mediante un diagrama de Venn, si tienes dudas navega dentro de la Biblioteca / Tutores / Diagrama de Venn.

Tareas relacionadas con la estadística.

- a. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo.
 - b) Visita el módulo Biblioteca / Videos. Navega hasta visualizar (las veces que sean necesarias) el video titulado La Matemática en la agricultura/.
 - i.Redacta dos oraciones que expresen tu opinión sobre el material.
 - ii.¿Qué rama de la Matemática se utiliza más en el material?
 - iii.Escribe en tu libreta los elementos de esta rama que se mencionan y busca su significado en el glosario.
2. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo.
- a) Visita el módulo Biblioteca / Glosario / Busca el significado de estadística de población y de muestra, escríbelos en tu libreta.

- b) Navega hasta el módulo Contenidos / Construcción de tablas // Lee detenidamente el procedimiento que se utiliza para confeccionar una tabla y escribe en tu libreta el concepto de frecuencia absoluta y frecuencia relativa.
 - c) Navega hasta el módulo Ejercicios / Asignados / Estadística / Resuelve los ejercicios 15 y 13, en ese orden.
3. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo.
- a) Visita el módulo Ejercicios / Asignados / Estadística / Resuelve los ejercicios 90 y 91. Organiza las palabras que te proponen en agudas, llanas y esdrújulas en tu libreta.
 - b) Escribe una oración bimembre en la que utilices por lo menos tres palabras de las propuestas.
4. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo.
- d) Visita el módulo Ejercicios / Asignados / Estadística / Resuelve los ejercicios 92 y 93. Organiza las palabras que te proponen en agudas, llanas y esdrújulas en tu libreta.
 - e) Escribe una oración bimembre en la que utilices por lo menos tres palabras de las propuestas.
5. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo.
- a) Visita el módulo Ejercicios / Asignados / Estadística / Resuelve el ejercicio 94. Organiza las palabras que te proponen en agudas, llanas y esdrújulas en tu libreta.
 - b) Escribe un texto formado con tres oraciones en el que utilices por lo menos ocho palabras de las propuestas.
5. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo.

- a) Visita el módulo Contenidos / Construcción de gráficos / Gráfica de barras // Lee detenidamente el contenido y visualiza la explicación que se te brinda.
 - b) Navega hasta el módulo Ejercicios / Asignados / Estadística / Resuelve el ejercicio 60. Deja por escrito en tu libreta los pasos para construir un gráfico de barras.
6. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo.
- a) Visita el módulo Contenidos / Construcción de gráficos / Gráfica poligonal // Lee detenidamente el contenido y visualiza la explicación que se te brinda.
 - b) Navega hasta el módulo Ejercicios / Asignados / Estadística / Resuelve el ejercicio 61. Deja por escrito en tu libreta los pasos para construir un gráfico de líneas.
7. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo.
- a) Visita el módulo Biblioteca / Glosario /. Busca el significado de moda, media y mediana.
 - b) Navega hasta el módulo Ejercicios / Asignados / Estadística / Resuelve los ejercicios (16, 17 y 18) y (24, 25 y 26)
8. Visita el módulo Ejercicios / Asignados / Estadística / Resuelve el ejercicio 2.
- a) ¿Qué le ocurrió al Producto Interno Bruto (PIB) de los países subdesarrollados en el período que se analiza?
 - b) Determina la diferencia del PIB entre el año 1981 y 1979.
 - c) ¿Qué consecuencias trajo a los pueblos de estos países lo ocurrido?
9. Visita el módulo Ejercicios / Asignados / Estadística / Resuelve los ejercicios 34, 65 y 53, en ese orden.
- a) ¿Sobre qué tema importante tratan los tres ejercicios resueltos?
 - b) Fundamenta con tres ideas por qué es importante dicho tema.

10. Visita el módulo Ejercicios / Asignados / Estadística / Resuelve los ejercicios 32, 68 y 51, en ese orden.

- a) ¿Sobre qué tema importante tratan los tres ejercicios resueltos?
- b) Fundamenta con tres ideas por qué es importante dicho tema.

11. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo.

- a) Visita el módulo Ejercicios / Asignados / Estadística / Resuelve los ejercicios propuestos a continuación, en ese orden.
 - Equipo 1: Ejercicios (57, 75 y 84) y (58, 76 y 85)
 - Equipo 2: Ejercicios (59, 77 y 86) y (63, 78 y 87)
 - Equipo 3: Ejercicios (73, 80 y 89) y (48, 49 y 50)
- b) Escoge uno de los temas que abordan los ejercicios y escribe un texto donde argumentes su importancia.

Unidad 2: Igualdades que contienen variables.

2. Entra al software de la colección El Navegante / Elementos Matemáticos, como estudiante. Recuerda escribir correctamente tu nombre, grado y grupo:

- a) Visita el módulo Biblioteca / Videos. Navega hasta visualizar (las veces que sean necesarias) el video titulado Acertijo Matemático /.
- b) Responde las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo se representó el número pensado?
 - ¿Qué lenguaje es hablado en el intercambio?
 - ¿Qué lenguaje se utiliza para escribir lo que se dice?
- c) Navega hasta el módulo Contenidos / El lenguaje de las variables // Después de leer detenidamente, copia en tu libreta los conceptos de: variable, término, expresión algebraica, lenguaje común y lenguaje algebraico.

3. Navega hasta el módulo Contenidos / El lenguaje de las variables / Traducción al lenguaje algebraico// Después de leer detenidamente, visualiza la explicación que se te brinda.

f) Toma las notas que necesites de esta explicación. Sugerencia: Recuerda que puedes auxiliarte de las pausas presionando en el símbolo **||**, para copiar.

g) Navega hasta el módulo Ejercicios / Asignados / Las variables / Resuelve los siguientes ejercicios dejando escrito en tu libreta todos los cálculos auxiliares.

- Equipo 1: Ejercicios (11, 12 y 13) y (42, 45 y 47)
- Equipo 2: Ejercicios (16, 18 y 19) y (33, 34 y 46)
- Equipo 3: Ejercicios (20, 22 y 24) y (35, 39 y 46)

ANEXO 6

Encuesta a estudiantes.

Consigna: Como parte de una investigación que se está realizando para perfeccionar la calidad del proceso docente educativo necesitamos conocer tu opinión sincera para acercarnos a la realidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática, esperamos tu valiosa cooperación. Gracias.

Objetivo: Determinar la utilización que hacen los estudiantes del software Elementos Matemáticos y con que frecuencia realizan la navegación por el mismo.

1. ¿Con qué frecuencia tu profesor te orienta trabajar con el software de la colección El Navegante Elementos Matemáticos?

- Todos los días. Casi nunca.
 Una vez por semana. Nunca.
 Una vez al mes.

2. ¿Qué módulos del software de la colección El Navegante Elementos Matemáticos visitas con más frecuencia?

- Ejercicios. Contenidos.
 Biblioteca. Resultados.
 Juegos. Ninguno.

3. ¿Con qué frecuencia visitas cada uno de los módulos del software? Completa con una X.

Módulo Todos los días. Una /semana. Una /mes. Una/ trimestre. Nunca.

Ejercicios

Biblioteca

Juegos

Contenidos

Resultados

4. Cuando no sabes responder un ejercicio del software, ¿qué haces?

- Lo dejas sin resolver.
- Preguntas a tu compañero(a) o profesor(a).
- Consultas la libreta.
- Consultas el software.
- Consultas el libro de texto.

5. Si al estudiar presentas dificultades en el cálculo, ¿qué haces?

- Nada.
- Preguntas a tu compañero(a) o profesor(a).
- Consultas la libreta.
- Consultas el software.
- Consultas el libro de texto

ANEXO 7

Prueba Pedagógica Inicial

Consigna: Como parte de una investigación que se está realizando para perfeccionar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática necesitamos conocer el dominio que tienes sobre las habilidades de adición, sustracción, multiplicación y división de números racionales para conocer la realidad e intentar incrementar tu aprendizaje, estos resultados no tienen ninguna implicación en la evaluación sistemática que realiza tu profesora. No debes sentirte presionado(a) y contamos con tu valiosa cooperación. Gracias.

Objetivo: Determinar el conocimiento inicial que tienen los estudiantes sobre las habilidades básicas de cálculo con números fraccionarios.

Cuestionario: Resuelve y deja por escrito en la hoja todas las operaciones de cálculo auxiliares que necesites realizar.

a) $\frac{3}{2} + \frac{1}{3}$

b) $\frac{7}{5} - \frac{3}{10}$

c) $689 + 3,72$

d) $0,75 \cdot 5,89$

e) $399 : 0,6$

f) $4(5,1 - 0,2) + 18 : 3^2$

La prueba tiene 21 pasos lógicos (elementos del conocimiento), está aprobado si tiene 13 o más correctos. 13 ó 14, 6 puntos; 15 ó 16, 7 puntos; 17 ó 18, 8 puntos; 19 ó 20, 9 puntos y 21, 10 puntos.

La calidad del resultado se estableció a partir de los siguientes niveles de medida: regular ® si obtiene 6 puntos, bien (B) si obtiene 7 u 8 puntos y muy bien (MB) si obtiene 9 ó 10 puntos.

ANEXO 8

Prueba pedagógica final

Consigna: Como parte de una investigación que se está realizando para perfeccionar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática necesitamos conocer el dominio que tienes sobre las habilidades de adición, sustracción, multiplicación y división de números racionales para comparar con tu resultado inicial y llegar a conclusiones, estos resultados no tienen ninguna implicación en la evaluación sistemática que realiza tu profesora. No debes sentirte presionado(a) y contamos con tu valiosa cooperación. Gracias.

Objetivo: Determinar el conocimiento final que tienen los estudiantes sobre las habilidades básicas de cálculo con números racionales.

Cuestionario: Resuelve y deja por escrito en la hoja todas las operaciones de cálculo auxiliares que necesites realizar.

g) $\frac{3}{4} + \frac{1}{3}$

h) $\frac{7}{2} - \frac{5}{6}$

i) $-458 - 3,72$

j) $0,75 - 5,89$

k) $\frac{9}{2} \cdot \frac{4}{18}$

l) $-336 : (-0,6)$

m) $6(-0,2) + 8 - 5^2$

La prueba tiene 29 pasos lógicos, si tiene 17 o más correctos está aprobado. 17 ó 18, 6 puntos; 19, 20, 21 ó 22, 7 puntos; 23, 24, 25 ó 26, 8 puntos; 27 ó 28, 9 puntos y 29, 10 puntos.

La calidad del resultado se estableció a partir de los siguientes niveles de medida: regular (R) si obtiene 6 puntos, bien (B) si obtiene 7 u 8 puntos y muy bien (MB) si obtiene 9 ó 10 puntos.

ANEXO 8

Guía de observación a clases.

Objetivo: Comprobar si los profesores utilizan en sus clases el software de la Colección Navegante Elementos Matemáticos.

Objeto: La orientación, control y evaluación del sistema de tareas docentes mediante el software Elementos Matemáticos.

En el control a clases se tendrá en cuenta:

| Indicadores a evaluar: | B | R | M |
|--|---|---|---|
| Dimensión I: Organización del proceso de enseñanza aprendizaje. | | | |
| 1.1. Planificación de la clase en función de la productividad del proceso de enseñanza-aprendizaje, utilizando el software. | | | |
| 1.2. Aseguramiento de las condiciones higiénicas y de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje en el laboratorio de computación. | | | |
| Dimensión II: Motivación y orientación hacia los objetivos mediante el uso del software. | | | |
| 2.1. Aseguramiento del nivel de partida mediante la comprobación de los conocimientos, habilidades y experiencias precedentes de los alumnos y en el uso del software. | | | |
| 2.2. Establecimiento de los nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer. | | | |
| 2.3. Motivación y disposición hacia el aprendizaje de modo que el contenido adquiera significado y sentido personal para el alumno. | | | |
| 2.4. Orientación hacia los objetivos mediante acciones reflexivas y valorativas de los alumnos teniendo en cuenta para qué, qué, cómo y en qué condiciones van a aprender, mediante el uso del software. | | | |
| Dimensión III: Ejecución de las tareas que se resuelven con el uso del software en el proceso de enseñanza-aprendizaje. | | | |
| 3.1 Dominio del software. | | | |
| 3.1.1. No hay omisión de contenidos. | | | |
| 3.1.2. No hay imprecisiones o errores de contenido | | | |
| 3.1.3. Coherencia lógica. | | | |
| 3.2. Se establecen relaciones intermateria o/e interdisciplinarias a través del software. | | | |
| 3.3 Se realizan tareas de aprendizaje variadas y diferenciadas que exigen niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico. | | | |
| 3.4. Se utilizan métodos y procedimientos que promueven la búsqueda reflexiva, valorativa e independiente del conocimiento. | | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| 3.5. Se promueve el debate, la confrontación y el intercambio de vivencias y estrategias de aprendizaje, en función de la socialización de la actividad individual. | | | |
| 3.6. Se emplea el software como medios de enseñanza que favorece un aprendizaje desarrollador, en correspondencia con los objetivos. | | | |
| 3.7. Se estimula la búsqueda de conocimientos mediante la navegación por los diferentes módulos del software u otras fuentes de información. | | | |
| 3.8. Se orientan tareas de estudio independiente extractase que exijan niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico. | | | |
| Dimensión IV: Control y evaluación sistemáticos del proceso de enseñanza-aprendizaje. | | | |
| 4.1. Se utilizan formas (individuales y colectivas) de control, valoración y evaluación del proceso y el resultado de las tareas de aprendizaje, de forma que promuevan la autorregulación de los alumnos. | | | |
| Dimensión V: Clima psicológico y político-moral. | | | |
| 5.1 Se logra una comunicación positiva y un clima de seguridad y confianza donde los alumnos expresen libremente sus vivencias, argumentos, valoraciones y puntos de vista. | | | |
| 5.2. Se aprovechan las potencialidades de la clase para la formación integral de los alumnos, con énfasis en la formación de valores como piedra angular en la labor político-ideológica. | | | |
| 5.3. Contribuye con su ejemplo y con el uso adecuado de estrategias de trabajo a la formación integral de sus estudiantes. | | | |

Al final se realizará un resumen de:

- Módulos visitados durante la clase: Contenidos__ Ejercicios__ Biblioteca__ Juegos__ Resultados__.
- Actividad que se le da cumplimiento con el uso del software Elementos Matemáticos, según los objetivos de la clase:
 - Para la motivación__
 - Para el tratamiento de nuevos conceptos, teoremas o procedimientos__
 - Para la fijación de conceptos, teoremas o procedimientos__
 - Para las conclusiones__
 - Para la evaluación__

Para dar la evaluación de la clase se tendrán en consideración las orientaciones metodológicas que aparecen en la guía de observación de una clase frontal dado por el Ministerio de Educación.

EVALUACIÓN GENERAL DE LA CLASE

La categoría evaluativa final de la clase será otorgada si se cumple que:

En el caso de B:

- Si se otorga categoría de R solo en uno de los indicadores contemplados en la dimensión I (Organización del proceso de enseñanza aprendizaje) y/o en los indicadores 3.2 y 3.5 de la dimensión III (Se establecen relaciones interdisciplinarias).
- Se otorga categoría de B a todos los indicadores.

En el caso de R:

- La mayoría de los indicadores de las dimensiones II (3 ó 4 indicadores) y III (6 ó más) y IV (todo) y V (2 ó más) se evalúan de R aunque a algunos se le otorgue la categoría de B, afectándose en parte el cumplimiento del objetivo u objetivos propuestos.
- Se otorgan también a algunos indicadores calificaciones invalidantes (**Mal**) en algunos de los indicadores de la dimensión I (Organización del proceso de enseñanza aprendizaje).

En el caso de M:

- A la mayoría de los indicadores de las dimensiones II (3 ó 4 indicadores) y III (6 o más) y IV (todo) y V (2 ó más) se le otorgan calificaciones invalidantes, aunque algunos de los restantes indicadores pueden haber sido evaluados de R ó B, por lo que no se logra el objetivo u objetivos de la clase.

Anexo 10

Temas del Círculo de Interés.

Título: El software Elementos Matemáticos a tu alcance.

Objetivo: Profundizar en los contenidos del software Elementos Matemáticos de forma tal que le permita resolver y planificar tareas que estén relacionadas con el uso del software y dar su contribución en el grupo, propiciando una formación vocacional hacia carreras pedagógicas.

Temas a trabajar en los encuentros de preparación: (Se pueden incluir otras temáticas a solicitud de los integrantes)

1. Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
2. Los Software educativos para aprender Matemática.
3. La Colección El Navegante. Contenido y forma.
4. El software Elementos Matemáticos.
5. Conozcamos los módulos.
6. Profundicemos en los módulos.
7. Vamos a descubrir los secretos de los módulos.
8. ¿Cómo navegar?
9. A resolver tareas mediante el uso del software Elementos Matemáticos..

10.A planificar tareas que se resuelvan con el uso del Software Elementos Matemáticos.