



Enseñanza de los Multiplicadores de LaGrange con el apoyo de Aulas Virtuales y elementos multimedia

Alfredo J. **González** Avella
Universidad Nacional Experimental Del Táchira
San Cristóbal-Táchira
Venezuela
Alfredogonzalez21@hotmail.com, avella@unet.edu.ve

Resumen

El presente trabajo de investigación de tipo descriptivo, tuvo como objetivo: Desarrollar un aula Virtual para la enseñanza de los Multiplicadores de LaGrange en la asignatura Matemática III de la carrera de Ingeniería de la UNET y así apoyares en herramientas de multimedia para la eficacia en la enseñanza de este tema. Además se consideró utilizar una investigación de campo, así como, la implementación de un proyecto factible.

Al desarrollar la investigación y luego de dos etapas de diagnóstico en donde intervienen tanto docentes como alumnos, los resultados emanados por esta permiten definir al aula virtual como una vía de enseñanza para los Multiplicadores de Lagrange y así orientar el trabajo de clase mediante el uso de esta aula virtual con elementos estratégicos y específicos como: el aprendizaje colaborativo, las investigaciones virtuales, la tecnología educativa, las discusiones virtuales y las animaciones computarizadas

Palabras Claves: Aula Virtual, Tecnología Educativa, Aprendizaje Colaborativo, Multimedia, Discusiones virtuales.

Introducción

El hombre destacando su característica de observador se ha encontrado con las imágenes desde siempre, las asociaciones elaboradas por el ser humano - a partir de dichas imágenes – han determinado un lenguaje imagenológico, con la principal característica de extraer información con menos esfuerzo que el empleado al momento de enfrentarse al lenguaje verbal y textual. De allí que, en general, el lenguaje a partir de las imágenes sea de mayor aceptación por cada uno de los miembros de la sociedad. En este sentido, M. Barbero, afirma:

“La relación de las personas con las imágenes es muy distinta a su relación con los textos escritos. Cifradas también pero desde códigos de composición y de lectura “secundarios”, las imágenes fueron desde la Edad Media el “libro de los pobres”, el texto en que las masas aprendieron una historia y una visión del mundo imaginadas en clave...” (M. Barbero, 1987,39)

Actualmente, el sistema escolar y todos los entes que lo conforman, pueden aprovechar la riqueza del lenguaje basado en imágenes y gozar la presencia de una generación cibernética y altamente audiovisual.

Trabajos recientes han realizado aportes en cuanto al uso de la tecnología en el ámbito de la enseñanza de la Matemática, las computadoras, entran en escena ofreciendo aportes significativos a la educación, ya que posibilitan diversificar las estrategias dentro del aula de clase y no solo centrarnos en el tradicional pizarrón, tiza, lápiz, cuaderno y textos convencionales, como los únicos recursos para obtener un aprendizaje significativo.

El uso del computador en la educación puede decirse que es un recurso reciente en el sistema. La tecnología de la cual se dispone es maravillosa, pero básica e intrascendente comparada con la que seguramente se contará en los próximos años (P. Calderón, 1998, 194).

Por todo esto no se pueden olvidar los planteamientos de Kuhn donde expresa: “Las nuevas épocas históricas siempre nacen de nuevas perspectivas. La humanidad ha pasado por muchas y dramáticas revoluciones de conocimientos, grandes saltos, liberaciones repentinas de límites antiguos.” (Kuhn 1998, 128)

Apoyándose en las ideas de este autor, se puede decir que el hombre de la era posmodernista vive en un mundo vulnerable a cambios continuos y el sistema educativo debe ser participe de estos cambios en la misma medida que se modifique todo a su alrededor, ya que la educación es una variable fundamental para promover el desarrollo en cualquier sistema o para ayudar a la concepción de nuevas ideologías y contribuir al proceso de cambio en las masas.

Ante esta situación y motivados por la preocupación de participar como agentes activos en el proceso de cambio que exige la realidad actual y con el propósito de someter el proceso de enseñanza aprendizaje a la creciente ola de transformaciones y cambios que en todos los ámbitos del saber se vienen sucediendo actualmente, se propone mediante la presente investigación incorporar racionalmente un recurso didáctico: aula virtual, que presenta un componente visual y tecnológico realmente rico que contribuya al enriquecimiento del ámbito educativo.

Debido a esto la Universidad como institución bandera del desarrollo tecnológico necesita equiparse de una infraestructura tanto física como humana que permitan afianzar el uso de las

Tecnologías de la Información y la Comunicación en el acto educativo y faciliten el uso de estas por parte del estudiantado, aprovechando al máximo todos los beneficios y potencialidades que presentan dichas tecnologías. Es claro que la tecnología ofrece inmensas posibilidades para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y que también representa una solución para el acceso a la educación, es por ello que se puede afirmar que el uso de las TIC permitirá una mayor equidad, calidad y eficacia en el sistema educativo.

En nuestro país la realidad es preocupante, los altos índices de alumnos reprobados en todos los niveles educativos, se deben sobre todo a los métodos de enseñanza empleados, pues se dirigen sólo a eso, a la manera de enseñar, pero nunca pensando en la manera como aprenden los educandos, esta realidad es un problema que día a día se vive en cada aula y que debe ser corregido con la contribución de todos los que intervienen en el acto educativo, por otra parte el alumno desarrolla un rechazo hacia la Matemática, pues no se les enseña de manera dinámica y no se utilizan medios audiovisuales, ni ningún tipo de herramienta innovadora, de manera, que se convierte en una asignatura muy abstracta y de difícil comprensión.

En lugar de innovar, los docentes se han visto obligados a disminuir los niveles de exigencia, y como consecuencia, esto genera la formación de bases Matemáticas deficientes para el aprendizaje de otros contenidos en niveles superiores. Esto se fundamenta con lo que Artigue (2003) manifiesta de la siguiente manera:

A fin de garantizar una proporción aceptable de éxito en los alumnos, cuestión cada vez más importante por razones políticas, los profesores tenderían a aumentar la diferencia entre lo que se enseña y lo que se evalúa. Como los estudiantes consideran que el contenido de las evaluaciones es lo que ellos tienen que aprender, esta situación tendría efectos dramáticos en sus creencias sobre lo que son la Matemática y la actividad matemática. Esta situación, por otro lado, tampoco les ayudaría a enfrentarse a la complejidad del pensamiento matemático avanzado. (p.3).

Entonces cabe preguntar: ¿Por qué disminuir los niveles de exigencias y la calidad de las clases? ¿Para el profesor la exposición oral, la tiza, el pizarrón y los libros impresos son los únicos medios para la enseñanza eficaz de la Matemática? ¿Acaso el modelo tradicional de enseñanza de la Matemática no se puede adaptar a las teorías modernas, el pensamiento pedagógico actual y a las grandes transformaciones de la época, en la que las computadoras han revolucionado las formas de trabajo, de comunicación, entretenimiento, educación, entre otros?

El problema radical de la enseñanza es acoplar la mente del alumno a la materia objeto de aprendizaje. Esto implica una enseñanza individualizada de forma que, dada una materia a enseñar, lo ideal es encontrar para cada individuo el transformador adecuado a su nivel de entendimiento y formación, que hiciese el acoplo más adecuado. En este sentido, el uso de la computadora en sus diversas modalidades ofrece, sobre otros métodos de enseñanza, ventajas que se pudiesen especificar así: participación activa del alumno en la construcción de su propio aprendizaje, interacción entre el alumno y la máquina, redefinición de la relación profesor-alumno, la posibilidad de dar una atención individual al estudiante, la alternativa de crear micromundos que le permiten explorar y conjeturar, permite el desarrollo cognitivo del estudiante, control del tiempo y secuencia del aprendizaje por el alumno, a través de la retroalimentación inmediata y efectiva, el alumno puede aprender de sus errores. Por tal motivo, se han de aprovechar estas tecnologías para crear situaciones de enseñanza y aprendizaje nuevas.

Formulación del problema

Debido a la gran cantidad de investigaciones a nivel mundial en cuanto al rendimiento estudiantil en esta área, todo indica que la falla no es para un grupo específico, determinado sector social, un país o un continente. El problema no está en la gente, sino en la forma como la Matemática es difundida durante el desarrollo del acto educativo, es decir, quienes la transmiten no se han preocupado totalmente por innovar, optimizar o redimensionar el mencionado acto, y una de las condiciones según Maita (2002) para la transformación del sistema, es la actitud del recurso humano hacia el cambio y las innovaciones

En la actualidad parece indiscutible, que además del recurso humano se incorporen las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero para ello es imprescindible contar con la colaboración de los docentes, ya que se requieren recursos humanos preparados, entusiastas, motivados e interesados en promover innovaciones. Esto se puede lograr con la implementación de acciones formativas adaptadas al ámbito de conocimiento que les corresponda, de forma que las TIC se vayan incorporando paulatinamente en la práctica habitual docente, como un recurso más con un potencial inimaginable de manera que se ubique la enseñanza de la Matemática al nivel de nuestra época.

Ahora bien, aunque se tengan computadoras y programas sofisticados, el docente es quien mejor conoce las necesidades, habilidades y dificultades de los estudiantes; y es quien propone, la manera más eficiente de utilizar la tecnología en el aula como herramienta didáctica, ya que el computador es una máquina que sólo recibe órdenes de los seres humanos, por lo tanto, no entiende las insuficiencias que en determinado momento puedan tener los estudiantes. De allí que el docente puede promover la utilización del computador de manera que le permita a sus alumnos vivir experiencias de aprendizaje que contribuyan a la construcción del conocimiento.

Ante estas aseveraciones se plantearon las siguientes interrogantes que guiaran la investigación:

- ¿El diseño de un Aula Virtual en multiplicadores de LaGrange y la incorporación de animaciones computarizadas, tendrá la aceptación de profesores y estudiantes de la Asignatura Matemática III de Ingeniería de la UNET, como herramienta alternativa en el proceso de enseñanza de éste tema?
- ¿Qué aspectos (analíticos o geométricos) de los Multiplicadores de LaGrange le resultan más complicados a los estudiantes de Matemática III, a la hora de optimizar funciones con restricciones o ligaduras, de manera que se puedan enfatizar en un Aula Virtual?

Justificación de la investigación

La potencialidad de las tecnologías, específicamente del computador, es afirmada por Kay (1984 citado por Vizcarro y León, 1998), en las siguientes palabras:

... el ordenador es el medio instrumental que puede adoptar, de una manera dinámica, cualquier característica de otro medio; incluso de medios materiales

inexistentes. Es el primer metamedio, que cuenta con una capacidad de representación y expresión antes impensada, a pesar de que aún no ha sido suficientemente explorada. (p.15)

Por esta razón, es ineludible analizar la relación entre la Informática y la Educación, con el fin de aprovechar el potencial educativo que puede tener el uso de los computadores en este sector (en este caso, universitario); no sólo como objeto de estudio y como herramienta de trabajo, sino para sacarles el mayor provecho con el fin de contribuir a dar una visión práctica diferente a la enseñanza tradicional, para modernizar la práctica pedagógica a través del computador, lo cual podría potenciar el aprendizaje.

Es por ello que surge la necesidad de desarrollar un trabajo de investigación enfocado hacia el área tecnológica en el ámbito universitario, partiendo de la hipótesis de que es necesario, en el momento actual, crear una herramienta para el aprendizaje de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias que se aparte de la estructura habitual de las ya existentes, debido a que actualmente el mundo se desenvuelve y adapta a una rápida evolución de las tecnologías multimedia, además de encontrarnos frente a una generación de individuos audiovisuales a los que hay que transmitir información a través de imágenes, texto, audio, videos y animaciones; elementos que no pueden ofrecer los textos tradicionales.

Así, se pretende desarrollar un Aula Virtual con elementos Multimedia que permita al alumno armonizar el aprendizaje de los Multiplicadores de LaGrange, en el cual a través de una navegación sencilla se enlacen en forma coherente contenidos, actividades, simulaciones, autoevaluaciones y lecturas amenas; propiciando una mayor comprensión del tema, y basados en el principio básico de que el alumno debe ser protagonista de su propio aprendizaje sin dejar a un lado la valiosa ayuda que el profesor pueda proporcionar.

El tema elegido para el desarrollo del Aula Virtual es el de Multiplicadores de LaGrange, porque son una poderosa herramienta en la optimización de funciones de varias variables sujetas a restricciones o ligadura. Su aplicación en la industria y en la ingeniería es muy amplia y cumplen muy bien su cometido. Se han convertido en uno de los instrumentos de optimización más útiles, por lo que se hace imprescindible su estudio en las escuelas de ciencias e ingeniería. La enorme importancia de los Multiplicadores de LaGrange en las matemáticas, y especialmente en sus aplicaciones, se debe principalmente al hecho de que la investigación de muchos problemas de ciencia y tecnología puede reducirse a la solución de un sistema de ecuaciones que define al método de los Multiplicadores de LaGrange.

Nivel de la Investigación

El trabajo realizado, reunió por su nivel las características de un estudio descriptivo, el cual según Sabino Carlos(1992), “describe algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento”. Además, Dankhe (1986, citado en Hernández, Fernández y Batista, 1998) “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”. En este

caso se describió al aula virtual como una herramienta para la enseñanza de los Multiplicadores de LaGrange.

La investigación responde a las características de un proyecto factible. Según Arias, Fideas (1998), la finalidad del proyecto factible “radica en el diseño de modelos o propuestas de acción, dirigidas a resolver problemas de carácter práctico”. (p.35)

De igual manera, el proyecto esta basado en una investigación de campo, que para Sabino (1992), “son aquéllos que se basan en datos primarios (datos de primera mano), obtenidos directamente de la realidad”.(p.94). Al respecto, el autor de la investigación aplicó instrumentos a la población objeto de estudio a fin de recoger los datos directamente en la institución que sirvió de ámbito con el propósito de diagnosticar las estrategias metodológicas usadas por el docente de Matemática III, formación pedagógica para el uso del aula virtual y las actitudes que tienen tanto docentes y alumnos ante la incorporación del computador en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para esta investigación la población conformada por los 4 docentes de Matemática III y todos los estudiantes matriculados (aproximadamente 400) en la asignatura durante el semestre 2009 - 3, de la carrera Ingeniería de la UNET.

Para el cálculo de la muestra de los estudiantes, se aplicó la fórmula:

$$n = \frac{N}{1 + N \times (0.10)^2}$$

Donde,

n = muestra

N = Población

$$\text{así, } n = \frac{400}{1 + 400 \times (0.10)^2}$$

$$\mathbf{n = 99,75}$$

De acuerdo a lo anterior se aplicaron los instrumentos a un total de 99 estudiantes

En el caso de los docentes se tomó la totalidad de la población.

El instrumento para recolectar los datos fue estructurado con preguntas abiertas, cerradas y de selección múltiple, relacionadas con el contenido de la investigación, a fin de recoger la información pertinente a los objetivos propuestos. Los cuestionarios estan dirigidos a los alumnos de la asignatura Matemática III, tal como se especificó en la etapa de diagnóstica y factibilidad.

Los instrumentos aplicados a la muestra de docentes de la asignatura Matemática III y los alumnos del tercer semestre de la Carrera de Ingeniería de la UNET, se procesaron utilizando un paquete estadístico denominado SPSS (Ciencias Sociales) obteniéndose las frecuencias absolutas (f) y relativas (%) para cada Pregunta de los instrumentos, con los que se realizó el análisis e interpretación de resultados. Dicha información se ordenó en tablas estadísticas y se representó gráficamente para dar una interpretación cuantitativa y cualitativa de la misma.

Análisis de los resultados

Los resultados obtenidos dejan en evidencia que la población analizada dispone del dominio básico, acceso y uso frecuente de la herramienta informática como parte integral de la vida cotidiana, así como aceptación en la incorporación del computador y en general de las TIC como parte integral del proceso actual de enseñanza-aprendizaje mediante la incorporación de un aula virtual.

La población encuestada de docentes para la presente investigación, ratifica algunas de las características fundamentales evidenciada en los resultados obtenidos a nivel de los alumnos, en dónde se hace factible la incorporación experimental del aula virtual como método complementario de aprendizaje ,ya que, este ayuda a dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los discentes a los cuales se les presentó la herramienta virtual diseñada como una herramienta de apoyo para el estudio de la asignatura Matemática III.

El analizar cada resultado, permite identificar los elementos que se presentan en el diseño del Aula, estos se conjugan de manera organizada, sistemática y dinámica, con el objetivo de presentar al estudiante y al profesor una herramienta novedosa que vincule de manera agradable y productiva el uso de las TIC en la formación de nuevos profesionales. En el siguiente grafico se evidencian las principales dificultades que presenta el alumnado al desarrollar el tema de los Multiplicadores de Lagrange, esto bajo la óptica de los docentes en la primera fase de diagnostico

Gráfico 1

Dificultades en el tema de Multiplicadores de Lagrange

Las principales dificultades que muestran los alumnos a lo largo del desarrollo del tema Multiplicadores de lagrange	Frecuencia	Porcentaje
Para identificar el método de los multiplicadores de lagrange	2	15,38%
Para interpretar analíticamente el método	0	0,00%
Para reconocer la función a optimizar	2	15,38%
Para identificar la interpretación geométrica	4	30,77%
Para reconocer las funciones de restricción	2	15,38%
Para resolver problemas de aplicaciones mediante los multiplicadores de lagrange	3	23,08%
Otro	0	0,00%
Total	13	100,00%

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes

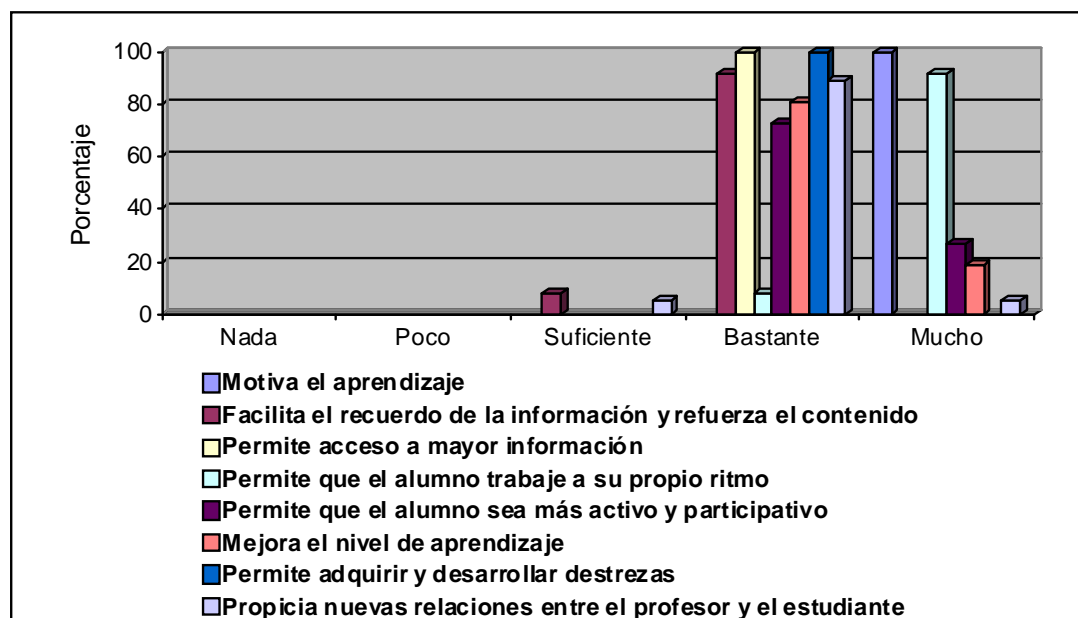
Un aspecto a resaltar es que durante el estudio de los Multiplicadores de LaGrange los docentes perciben que la interpretación geométrica (30.77%) y resolver problemas de

optimización con aplicaciones a los diferentes campos (23.08%), son las principales dificultades que presentan los alumnos de Matemáticas III en este tema como se refleja en el gráfico 1, resultados que coinciden con la opinión de los alumnos (también plasmada en esta investigación), estos tópicos fueron reforzados y presentados de una manera más didáctica en el contexto del aula virtual a desarrollada.

Durante la prueba piloto del aula virtual elaborada, se utilizó la observación como instrumento adicional para recoger la información, ya que esto permite un acercamiento a los acontecimientos tal y como se producen en la realidad, todo esto con la idea de registrar hechos relevantes ocurridos en el desarrollo de esta práctica. Así mismo, es importante resaltar el interés y motivación lograda por el estudiantado durante este proceso luego de presentarles el diseño del Aula Virtual como se evidencia en el gráfico 2, indicando los señalamientos que hacen los mismos:

Gráfico 2

El uso del aula virtual



Fuente: Cuestionario final aplicado a los alumnos de la prueba piloto

En el gráfico 2, se puede apreciar que en este ítem las alternativas tienen una alta tendencia hacia las opciones bastante y mucho, lo que indica que los estudiantes consideran que la experiencia fue beneficiosa para el proceso de enseñanza y aprendizaje, así pues un 100% está de acuerdo en que el uso del Aula Virtual motiva mucho el aprendizaje, para el 89,91% facilita bastante el recordar la información y refuerza el contenido, un 100% indica que permite bastante el acceso a la información. El 89,91% coincide en que permite mucho que el alumno trabaje a su propio ritmo, otro 73,92% cree que esta herramienta permite bastante que el alumno sea más activo y participativo. Además el 81,08% manifiesta que el uso del Aula Virtual mejora bastante el nivel de aprendizaje y para un 100% permite bastante adquirir y desarrollar destrezas. Finalmente un 89,18% indica que propicia bastante nuevas relaciones entre el profesor y el estudiante.

Los encuestados ponen de manifiesto lo beneficioso de la implementación del entorno virtual a este nivel.

Así mismo, luego de obtener estos resultados que involucran a la motivación por el uso del aula virtual y las principales dificultades que presentan los alumnos en el tema de Multiplicadores de LaGrange, se estableció la factibilidad de reforzar estos contenidos en el desarrollo de la experiencia virtual, logrando así, durante la prueba piloto un alto interés en el aprendizaje del tema, esto se pone de manifiesto observando al estudiantado resolver las pruebas practicas que se plantean en el desarrollo del aula virtual, obteniendo resultados favorables específicamente en la interpretación geométrica de los multiplicadores de LaGrange con una o dos restricciones a través de animaciones computarizadas en el interior de la herramienta virtual que particularmente es el tópico con mayor dificultad para su entendimiento como se evidencio en la primera fase diagnóstico.

De igual manera la herramienta virtual permitió, por medio de interacciones virtuales, como foros y chats, que existiera una retroalimentación entre los discentes en cuanto al desarrollo del método que se empleara para la optimización de una función, para determinar las funciones que sirven de ligadura y el campo de aplicación en la ingeniería, obteniendo resultados que se observan de manera positiva para el proceso de enseñanza en este ámbito.

Conclusiones

Elaborar la estrategia didáctica permitió organizar y presentar una propuesta para la utilización del Aula Virtual, donde aparecen consignadas indicaciones también para el estudiante que orientan su desempeño en la medida de sus necesidades y que le permitirán lograr un mayor éxito en su utilización. Por otra parte el recurso didáctico ha sido concebido de forma tal que empleando la ayuda, el usuario pueda navegar a través del Aula Virtual, es decir, pueda aprender haciendo y a su propio ritmo.

Se diseñó y elaboró un Aula Virtual rico en elementos multimedia con un enfoque donde incluye el Aprendizaje Colaborativo e Individualizado, y que cuenta con las siguientes características:

- Permite el uso de recursos (chats, foros, tareas, talleres, páginas web – sitios web, animaciones computarizadas).
- Es de fácil uso y navegación, proporcionando rapidez en la interacción del alumno con el contenido.
- A través de esta herramienta novedosa se le permite al alumno construir los conceptos fundamentales de los Multiplicadores de LaGrange, su interpretación geométrica y analítica, además de sus distintas aplicaciones
- Permite el "feedback" facilitando el aprendizaje y la enseñanza, haciendo que la distancia transaccional sea cada vez mínima o nula.

De ninguna forma se pretende que las tecnologías de la información y la comunicación sean un sustituto del quehacer docente en el aula, sino que coadyuve a facilitar la motivación la cual juega un papel fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje,(y mas en la disciplina matemática) por eso es pertinente dar a los contenidos matemáticos un carácter atractivo, con

clases más amenas y participativas que le proporcionen al alumno la realimentación de los conceptos teórico-prácticos desarrollados.

Propuesta

El Aula Virtual y los elementos multimedia que permitirán reforzar la labor del docente en cuanto a la enseñanza de los multiplicadores de LaGrange, esta diseñada bajo la plataforma Moodle del sitio UNET Virtual de la Universidad Nacional Experimental del Táchira, cuya dirección Web es: <http://uvirtual.unet.edu.ve>. El objetivo del Aula Virtual, es que los alumnos desarrollen actividad mental constructivista que garantice una consolidación óptima de aprendizajes en torno a los contenidos en estudio; así como, despertar el interés en los docentes para generar un tipo de pedagogía que permita romper el esquema tradicional de la educación y ayude a un proceso de enseñanza y aprendizaje innovador y creativo.

El Aula Virtual está dirigida a los estudiantes cursantes de la asignatura Matemática III (tercera Unidad), en el pensum de estudio de la Carrera de Ingeniería de la UNET, con el propósito de elevar el interés en el educando, creando un ambiente que invite al aprendizaje y a la vez utilizar los recursos que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación para complementar las clases presenciales.

Al finalizar la interacción con todas las actividades planteadas en el Aula, el usuario desarrollará habilidades cognitivas en el estudio de Ecuaciones diferenciales, su clasificación, métodos para su solución, etc.; para ello se requiere del alumno un trabajo interactivo, responsable y cooperativo, en el que combine conocimientos, reglas, algoritmos, técnicas, estrategias, destrezas y experiencias previas, con el fin de adquirir elementos conceptuales y procedimentales que le ayuden a resolver situaciones problemáticas de su entorno.

Referencias bibliográficas

Artículos en revista especializada

Azcarate, P. (1997). ¿Qué matemáticas necesitamos para comprender el mundo actual? *Revista Acción Pedagógica*, 6(1-2), 29-39

Maita, M. (2002). Una Experiencia de Formación Inicial: La Producción de Software Educativo por Alumnos de la Carrera de Educación. *Revista Acción Pedagógica*, 11(2), 66-75

Sánchez, A. (1997). Visión Retrospectiva de la Educación Matemática en el Contexto Educativo Venezolano. *Revista Acción Pedagógica*, 6(1-2), 13-28.

Libros

Adell, J. (1995). La navegación hipertextual en el World-Wide Web: implicaciones para el diseño de materiales educativos. Comunicación presentada a EDUTECH'95, II Congreso de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para la Educación, Universitat de les Illes Balears, Palma de Mallorca, 22, 23 y 24 de Noviembre de 1995.

Arias, F. (1998). *Mitos y Errores en la Elaboración de Tesis y Proyectos de Investigación*. Caracas. Episteme.

Ausubel, D. et al (1990). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México. Editorial Trillas. Segunda Edición.

Barbero, M: "De los Medios a las Mediaciones". Colección GG MassMedia. Barcelona. España. (1987, 39).

Buckingham, D. (2002). *Creer en la era de los medios electrónicos*. Madrid, España. Fundación Paideia. Ediciones Morata, S.L.

Cabero, J. (2000): Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación: aportaciones a la enseñanza, en CABERO, J. (ed): *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*, Madrid.

Calderón, P: *Las computadoras en la Educación*. (1999, 194)

Cebrian, J. (1988). *La red. Cómo cambiarán nuestras vidas los nuevos medios de comunicación*. Madrid, Editorial Taurus.

Gros, B. (1997). *Diseños y Programas Educativos*. Barcelona, España. Ariel

- Hernández, R, Fernández, C y Baptista, P (1998). Metodología de la Investigación. México. Mc Graw Hill.
- Martín, E. (1998). Metodología de la Investigación. Caracas, Venezuela. Júpiter.
- Poole, B. (1999). Tecnología Educativa. España. McGraw-Hill
- Resnick, L y Ford, W.(1998). La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos. Barcelona, España. Paidós Ibérica.
- Rodríguez, G, Gil, J y García, E (1999). Metodología de la Investigación Cualitativa. Málaga, España. Aljibe.
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR (1998). Manual de Trabajos de Grado de Especialización Maestría y Tesis Doctorales. Caracas. FEDUPEL.
- Vizcarro, C. y León, J. (1998). Nuevas Tecnologías para el Aprendizaje. Madrid, España. Pirámide.

Fuentes electrónicas documentadas en internet

- Artigue, M (2003). ¿Qué se puede Aprender de la Investigación Educativa en el Nivel Universitario?. Boletín de la Asociación Matemática Venezolana [Boletín en línea], X (2). Consultado el 02 de febrero de 2006 en <http://www.ma.usb.ve/~bol-amv/conten/vol10/artigue.pdf>
- Paenza, Adrián (1998). “Matemática...¿estás?. Revista Digital de Educación y nuevas Tecnologías [Revista en línea]. Consultado el 02 de febrero de 2006 en <http://contexto-educativo.com.ar/1998/6/paenza.htm>.
- Ruiz, A (1998). A Propósito del Constructivismo. Comité Interamericano De Educación Matemática. [Boletín Informativo]. Consultado el 02 de febrero de 2006 en <http://euclid.barry.edu/~luna/boldic98.html>