

Implementación de un aula virtual para Matemáticas

Juan Ramón Cadena Villota
juanrc777@gmail.com
Universidad Tecnológica Equinoccial
(Quito – Ecuador)

Resumen

El presente proyecto toma en cuenta dos aspectos fundamentales, por una parte la necesidad de la implementación de las Nuevas Tecnologías en un contexto de recreación de prácticas pedagógicas actualizadas que promuevan una educación integral y por otra la posibilidad de generar elementos nuevos en la práctica cotidiana del docente por medio de un escenario óptimo para la modalidad a distancia, pero con muchos matices de aplicabilidad en la modalidad presencial. Se propone implementar un Aula Virtual de Matemáticas para integrarla al Sistema Educativo a Distancia existente en la Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE) de la ciudad de Quito, Ecuador. Por medio de la implantación de un nuevo escenario educativo virtual se busca dar un reforzamiento al proceso de desarrollo académico, dotando a los docentes en formación de nuevas y modernas opciones de desarrollo educativo superior que tienen como características principales la flexibilidad de tiempo y espacio y la optimización del aprendizaje. El enfoque y los contenidos del curso pretenden conjugar una visión de génesis histórica de la Matemática en la formación docente, tomando en cuenta las particularidades culturales y étnicas de nuestra región, conjuntamente con la incorporación de una perspectiva formadora y utilitaria de la Matemática como elemento fundamental de todos los currículos educativos

Descriptor: Aula Virtual; Aprendizaje basado en procesos; Interacción comunicacional efectiva

Implementation of a virtual Mathematics classroom

Abstract

The project makes reference of the description about two fundamental aspects: the need for the accomplishment of new technologies in the context of recreation of the current pedagogical practices that support a comprehensive education. Second, the possibility of generate new elements in the everyday practice of the teaching by means of an most favorable setting for the delineate distance, but with many nuances of applicability in the face-to-face manner. Intends to implement a Virtual Classroom of mathematics to integrates it into the educational system offered in the Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE), situated in the city of Quito, Ecuador. Through the implantation of a new virtual educational circumstances. It seeks to strengthen academic development process, providing teachers in working out of new and modern higher education development options that have a most important features the flexibility of time and space,

and optimization. The approach and track content are intended to combine a vision of historical genesis of mathematics in teacher's education. Taking into account the cultural and ethnic in our region, along with the mainstreaming trainer and utility of mathematics as a fundamental educational curricula.

Descriptors: Virtual Classroom; Based learning processes; Interaction effective communication.

Justificación del proyecto

Si entendemos a la educación como un camino que conduce al ser humano a estadios armónicos en su interrelación con la sociedad y el medio ambiente. Cabe preguntarse si los sistemas educativos actuales, en cualquier esfera, contexto y ubicación geográfica son o no susceptibles de cambios y transformaciones tendientes a su mejoramiento, sobre todo en las categorías axiológicas y funcionales intrínsecas a su esencia.

En esta medida, la propuesta de implementación del Curso Virtual de Matemática General I en el Sistema de Educación a Distancia de la UTE, se justifica por las siguientes razones:

La utilización de las Nuevas Tecnologías implica necesariamente la conjunción, mejoramiento y evaluación de situaciones pedagógicas, sociales, curriculares y comunitarias susceptibles de ser utilizadas en un entorno virtual, más aún si se trata de una carrera de formación de docentes.

El Aula Virtual será además una instancia de interrelación, comunicación y generación de situaciones didácticas nuevas para el estrato social de los estudiantes que no pueden acceder a una educación presencial por cuestiones de tiempo o distancia (Barberá, 2005).

La materia propuesta para iniciar este Proyecto: Matemática General I es de suma importancia en la formación académica de los estudiantes de la Carrera ya que, por su condición de ciencia formal y básica, generadora de instancias de razonamiento y aplicabilidad se constituye una asignatura necesaria de toda formación docente.

Propuesta pedagógica

Partamos del hecho de que los paradigmas educativos a nivel universal han ido evolucionando juntamente con los modelos pedagógicos y las necesidades temporales de la sociedad. Sería un poco arriesgado situarse en un solo paradigma, inclusive si atendemos al hecho de que al aparecer nuevos, los anteriores son asimilados y optimizados.

Pero es necesario ubicarse en la realidad histórica y a tono con el proceso evolutivo de la educación. La propuesta basa su ámbito general en el Paradigma Constructivista, como una fuente de concurrencia de las Teorías Cognitivas, Sicológicas y Sociales que marcaron las décadas finales del siglo XX y principios de este nuevo siglo.

Pues bien, en este contexto y en los inicios del siglo XXI, donde las tecnologías digitales han producido generaciones aptas para la información desde tempranas edades, donde la comunicación fluye por torrentes de electrones accesibles para todos, entendiéndose “el todos” en el sentido potencial, no real. La educación no es ajena a las particularidades del boom moderno, los profesores tenemos dos alternativas: integrarnos inteligentemente a los nuevos contextos o quedarnos atrás en el pasado con la perspectiva de seguir siendo los transmisores de conocimientos caducos, establecidos e inerciales (Asinsten, 2009).

Situándonos nuevamente en el escenario de la Educación a Distancia en el país, las ofertas son muy variadas, desde bachilleratos, cursos de formación continua, pregrados y postgrados. Vale hacer una reflexión sobre la posibilidad de comprobar que el espectro de ofertas cumple con los requerimientos de mejoramiento de la calidad educativa. Si en lugar de las tradicionales formas de comunicación como el radio, el teléfono o el correo convencional, hoy se utilizan los medios electrónicos y las redes de información que sobrepasan en cierta forma las expectativas de comunicación efectiva. Veamos algunos aspectos importantes de la propuesta pedagógica propuesta y sus ventajas:

En lo relativo al currículo: la posibilidad de ir pensando y repensando en flexibilizarlo mediante la evaluación de resultados semestre a semestre, sus adecuaciones responderán a los requerimientos de las competencias sugeridas en los tutores y esperadas en el perfil de los alumnos.

En el modelo de aprendizaje: centrarse básicamente en los procesos de interaprendizaje más que en los contenidos, logrando de esta forma que los estudiantes consigan saberes producto de interacciones constantes con la información, a través de su discernimiento, la interpretación crítica y discriminando los elementos sustanciales que procuren una proyección al saber hacer.

Por tanto, este proyecto pretende insertarse en la educación a través de dos facetas, la una caracterizada por el uso de las tecnologías que use la vitalización como categoría de llegada al estudiante y la otra centrada en el plano pedagógico formativo, que convierte al estudiante en docente.

Las competencias y logros que se quieren obtener en los estudiantes son:

- Capacidad de asimilación de los conceptos matemáticos en su génesis histórica.
- Manejo de los procesos algorítmicos
- Capacidad de aplicabilidad en problemas concretos
- Capacidad de transposición de lo teórico a lo pedagógico
- Capacidad de desarrollo autónomo en nuevos procesos
- Capacidad de uso efectivo de las nuevas tecnologías en el aprendizaje y en la proyección futura de enseñanza (Goñi, 2009).

En cuanto a las **competencias y funciones del tutor virtual**, tenemos el siguiente esquema:

COMPETENCIAS			
Tecnológicas	De Diseño	Tutoriales	De Gestión
Manejo de programas de comunicación, diseño y educativos. Manejo de plataformas Búsqueda en la red	Diseño y producción de material educativo Diseño curricular flexible Diseño de entornos amigables	Promover el aprendizaje como un hecho activo, integral y contextualizado. Contribuir a desarrollar las habilidades, intereses y cultura del estudiante	Incentivar las prácticas sociales del conocimiento. Producir textos dialógicos y tendientes a la reflexión Generar espacios de comunicación constante

FUNCIONES			
Pedagógicas	Social	Gestión	Técnica
Promover el aprendizaje basado en problemas reales. Realizar nuevas lecturas pedagógicas y didácticas del aprendizaje	Diseño y producción de material educativo Diseño curricular flexible Diseño de entornos amigables	Promover el aprendizaje como un hecho activo, integral y contextualizado. Contribuir a desarrollar las habilidades, intereses y cultura del estudiante	Organizar instancias de aplicación de las TICS Desarrollar entornos de comunicación efectivos con los estudiantes

Objetivos

Objetivo general

Implementar un aula virtual para la materia: Matemática General I con la intención de mejorar la interrelación y comunicación entre el tutor y el alumno, optimizar los recursos y herramientas de las NT para el aprendizaje y dinamizar los procesos de evaluación y retroalimentación de la asignatura.

Objetivos específicos

- Mejorar el uso de los recursos disponibles en la Plataforma Virtual de la Universidad con el fin de utilizarlos óptimamente para la inserción del Aula Virtual.

- Optimizar el uso de las nuevas herramientas tecnológicas mediante la selección, discriminación y evaluación de las mismas.
- Proponer nuevas estrategias, actividades y herramientas didácticas de la enseñanza de la Matemática, propias del entorno virtual, que dinamicen la tutoría.
- Facilitar los procesos de evaluación y retroalimentación utilizando estrategias del entorno virtual que privilegien la visión formadora del proceso.
- Crear espacios de confluencia en la Universidad hacia la implementación de nuevos modelos pedagógicos propios de la Educación Virtual a Distancia.

1. Aspectos operativos del proyecto

Mapa de prácticas

PRÁCTICAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS TECNOLÓGICOS	¿QUÉ SE ESPERA DE LOS ESTUDIANTES?
Comunicación entre los estudiantes	Foro abierto, chat	Se integren comunitariamente al proceso de aprendizaje, compartan sus dudas y saberes previos
Comunicación entre estudiantes y Tutor	Foro temático con debate	Investiguen, propongan, debatan. El tutor será moderador
Acercamiento a la Teoría	Material producido por el equipo Libros libres en Internet Enlaces con artículos y temas relacionados con la materia	Asimilen la parte teórica de la materia con la guía del tutor, procurando que el enfoque no sea demasiado riguroso ni tan informal, alentando sus avances y corrigiendo sus errores.
Ejercicios de afirmación de la Teoría	Programa: Plataforma Descartes	Ensayen el auto aprendizaje por medio de un entorno matemático formativo
Ejercicios de aplicación de la Teoría Matemática	Programas utilitarios: DeadLine, Graph, WxMáxima	Resuelvan problemas matemáticos conectados con el entorno

Ejercicios de producción y diseño matemático	Programas: Geogebra y Cabri Plus	Produzcan soluciones a problemáticas concretas
Ejercicios de producción y diseño pedagógico	Webquest con enfoque de aprendizaje matemático	Generen instancias de enseñanza en forma creativa
Ejercicios de producción comunitaria	Wiki temática	Establezcan patrones comunicativos y de producción académica y pedagógica
Actividad de comunicación constante con el tutor	Correo electrónico, teléfono, chat	Relacionen el proceso de enseñanza aprendizaje como una acción conjunta entre el aprendiz y el tutor

Aspectos operativos de los materiales didácticos a utilizarse

Materiales didácticos producidos por el equipo: el equipo de dirección del Aula Virtual de Matemáticas está en capacidad de ir produciendo paulatinamente materiales didácticos para ser implementados en el Aula Virtual. Por lo pronto contamos con los siguientes materiales producidos:

Libro: “Las Matemáticas no son tan difíciles” (autoría: Juan Cadena Villota).
 Webquest: El número de Oro, Un número misterioso, La carrera de Aquiles, Exámenes producidos en ThatQuiz y en la Plataforma de la Universidad, Guías de estudio para Matemática General I, Teoría de Lógica, Teoría de Conjuntos y Números Reales.

En este sentido, se quiere proporcionar al estudiante los medios necesarios que produzcan aprendizajes selectivos, seguros, evaluables, de tal manera que se promueva la asimilación efectiva del conocimiento, por medio de ejercicios de aplicación ajustados a la realidad y a la condición docente.

Por otro lado, la incorporación de las Webquest como material de incidencia en un proceso de aprendizaje significativo que utiliza mecanismos elementales de investigación y búsqueda de nuevos conocimientos, asegurando la continuidad en el proceso.

Cabe recalcar que uno de los factores de impulso de la creación del aula virtual es precisamente la generación de nuevos materiales didácticos por parte de

los miembros del equipo, más aún se ha planteado ir recolectando los trabajos producidos por los alumnos en forma de una base de datos para ser reutilizados en el proceso

Materiales didácticos no producidos por el equipo: en este ámbito, la propuesta de creación de aula contempla la búsqueda también constante de nuevos materiales didácticos para ser utilizados en el aula por medio de instancias de planificación periódica y paulatina.

Una base muy importante en este sentido es la utilización de la Plataforma Descartes y el Proyecto Gauss, como programas formativos en matemáticas, dado lo favorable y novedoso de su interfaz, este tipo de aplicaciones se constituyen en un respaldo de aplicación de la teoría y reafirmación de la misma.

Se utilizarán además otros entornos que funcionan como complementos utilitarios en el aprendizaje, tales como:

- Programas graficadores: DeadLine, Graph.
- De construcción en Geometría Dinámica: Cabri Plus, Geogebra.
- De desarrollo lógico y operativo en Álgebra y Análisis Matemático: WxMáxima.

Estos materiales y los que se vayan incorporando en el desarrollo y continuidad del Curso cumplen con las características de ser elementos utilizados en la modalidad virtual, sus características cumplen también con las condicionalidades que promueven los objetivos del proyecto, por otro lado caben perfectamente en los contenidos de la materia.

De esta manera, los materiales didácticos se acoplan a las tecnologías usadas, los objetivos del proyecto y encajan además en La propuesta pedagógica que se propone implementar.

Aspectos operativos de la tutoría

El equipo del proyecto está formado por toda el Área de Matemáticas y por una Comisión de Educación Virtual, formada por: *un contendista*: Contenidos académicos. *Un tutor principal*: organización de las tutorías. *Un asesor Pedagógico*: Aspectos pedagógicos y didácticos del curso. *Un asesor en Sistemas Informáticos*: Aspectos informáticos y de diseño. El contendista y el tutor principal pertenecen al área de matemáticas, el asesor pedagógico pertenece al área de Pedagogía y el asesor informático forma parte del departamento de computación de la universidad.

Todos los miembros de la Comisión de Educación Virtual tienen formación en Aprendizaje en Entornos Virtuales de Aprendizaje y Uso de las Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación, lo cual asegura que el curso cumple con los parámetros más importantes de la educación virtual: Cooperación y Colaboración (Castillo, 2009).

Evaluación del proyecto

El presente proyecto es susceptible de ser evaluado en una forma continua, evidenciando el desarrollo de su totalidad por medio de esquemas fraccionarios que evidencien sus avances en relación a los objetivos planteados, el seguimiento de sus recursos y sus alcances. Para lo cual se propone el siguiente esquema evaluativo:

Evaluación de acuerdo a los objetivos específicos del Proyecto

De acuerdo con los objetivos específicos, la evaluación del proyecto se realizará bajo los siguientes productos e indicadores:

Objetivo específico	Producto	Indicadores
Mejorar el uso de los recursos disponibles en la Plataforma Virtual de la Universidad con el fin de utilizarlos óptimamente para la inserción del Aula Virtual.	El Aula Virtual bajo la plataforma Moodle y la Plataforma de la Universidad, con todas las aplicaciones necesarias para implementar el curso de Matemática General I.	Número de alumnos aprobados en el curso
Optimizar el uso de las nuevas herramientas tecnológicas mediante la selección, discriminación y evaluación de las mismas.	La plataforma contará con programas adecuados a las necesidades particulares de los estudiantes y con las herramientas tecnológicas necesarias que apoyen la formación en un entorno virtual de educación a distancia.	Número de programas y herramientas óptimas y adecuadas incorporadas al Aula Virtual
Proponer nuevas estrategias, actividades y herramientas didácticas de la enseñanza de la Matemática, propias del entorno virtual, que dinamicen la tutoría.	Se implementarán las estrategias metodológicas pertinentes conforme el avance del curso y las peculiaridades del grupo, complementando con la aplicación de de estrategias didácticas actuales en la enseñanza de la matemática.	Los avances académicos, las dificultades puntuales en el aprendizaje y la transposición didáctica de los contenidos matemáticos.
Facilitar los procesos de evaluación y retroalimentación utilizando estrategias del entorno virtual que privilegien la visión formadora del proceso.	El Aula Virtual contará con los mecanismos modernos de evaluación formativa on line y asíncronas, con oportuno reporte a los estudiantes.	Las pruebas, exámenes, actividades on line, participación en foros y actividades grupales, sus resultados y análisis periódicos.
Crear espacios de confluencia en la Universidad hacia la implementación de nuevos modelos pedagógicos propios de la Educación Virtual a Distancia.	Reportes mensuales a las autoridades universitarias con la perspectiva de socialización en las instancias correspondientes a los modelos pedagógicos	Resultados de las reuniones ejecutivas al respecto y las propuestas de implementación de nuevos espacios en la Educación Virtual de la universidad

Evaluación de acuerdo al Modelo Pedagógico: en cuanto al modelo pedagógico, la evaluación se centrará en dos aspectos fundamentales:

- En lo relativo al currículo y su flexibilidad tendiente a la consecución de las competencias esperadas en los estudiantes.
- En lo relativo al modelo de aprendizaje en la perspectiva del logro de aprendizajes centrados en los procesos.

Aspectos a evaluarse	Indicadores
Correspondencia del currículo con el perfil del alumno	Evaluaciones periódicas de los logros por medio de instancias que permitan la flexibilización del currículo ajustado al modelo pedagógico
Capacidad de asimilación autónoma de conocimientos en contextos generales	Resultados de pruebas objetivas de conocimientos matemáticos con perspectivas de inclusión sistemática de diferentes ópticas: geométrica, analítica y algebraica
Capacidad de transposición de lo teórico a lo pedagógico	Evaluaciones que permitan sugerir estrategias de desarrollo de las nociones matemáticas inscritas en situaciones didácticas
Capacidad de desarrollo autónomo en nuevos procesos por medio del uso de las tecnologías educativas	Construcción y evaluación de herramientas que permitan incentivar la creatividad del estudiante por medio de actividades de producción personal como Webquest, Wikis, Blogs, etc.

Evaluación de acuerdo al aprendizaje por medio de tecnologías: se propone llegar a la consecución de aprendizajes significativos, sujetos al siguiente esquema evaluatorio:

Aspectos a evaluarse	Indicadores
Conocimientos teóricos integrados en contextos académicos, sociales y culturales	Rúbricas selectivas que integren la dualidad teórica práctica en cuanto a la proyección social de la matemática
Capacidad de efectivizar la aplicación concreta del conocimiento matemático en situaciones teóricas y didácticas fuera de la esfera matemática	Evaluaciones que racionalicen la dinamización de los algoritmos matemáticos en procesos de aplicabilidad concreta
Capacidad de utilización de las herramientas tecnológicas en dos facetas: como elementos de aprendizaje y como vínculos de enseñanza	Actividades que dinamicen la evaluación gestionaora de la dualidad aprendizaje – enseñanza:, por ejemplo: Hacer tareas a través de Webquest y a la vez generar Webquest para la enseñanza

Evaluación de acuerdo al material didáctico: La evaluación del material didáctico conlleva a una serie de prácticas sistemáticas y periódicas que permitan una valoración oportuna de cada elemento a utilizarse, para lo cual se utilizarán esquemas evaluatorios probados en las redes sociales educativas.

Principalmente se medirá lo siguiente:

Aspectos a evaluarse	Indicadores
Características técnicas y axiológicas	Contenidos comunicacionales, imágenes, interfaz, factibilidad de uso adecuado, continuidad, actualización, etc.
Comparación con otros recursos didácticos	Evaluación de aspectos pedagógicos y didácticos, técnicos y estéticos
Factibilidad de uso	Costos, accesibilidad, tamaño, mantenimiento, actualización, etc.
Características didácticas y curriculares	Niveles de ajuste al medio educativo, diseño curricular en el país, comportamiento en el contexto de enseñanza y aprendizaje

Evaluación de acuerdo a la Tutoría y administración: para evaluar la tutoría y la administración es indispensable empatar con las actividades previstas para el seguimiento del proyecto, en las cuales se priorizará la capacitación dinámica y constante de los tutores titulares y los que se incorporen al proceso. Se evaluará mediante:

Aspectos a evaluarse	Indicadores
Cumplimiento de los aspectos pedagógicos, didácticos por parte de los tutores	Resultados de las autoevaluaciones y evaluaciones conjuntas de los aspectos educativos.
Cumplimiento de la periodicidad, constancia y eficacia de las tutorías	Resultados de la revisión y comprobación de los calendarios de tutorías previstas y sus resultados en número de consultas
Resultados de las pruebas de conocimientos y competencias cognitivas	Nivel de aprobación, de deserción y pérdida

Conclusiones

Se puede afirmar, a manera de conclusión, que el presente trabajo propone y posibilita la inserción de una Aula Virtual de Matemáticas en un contexto que permita: optimizar los recursos informáticos y comunicacionales de la Plataforma Virtual de la UTE, la utilización de las TIC como nuevas herramientas educativas y de impacto sobre la formación docente, la dinamización de procedimientos metodológicos y didácticos del aprendizaje de la Matemática y especialmente la gestión de nuevos espacios de confluencia interna y externa en las construcción de la metáfora: transformación de la información en conocimiento.

Referencias

- Asinsten, J. (2009). La Comunicación en Entornos Virtuales de Aprendizaje. *VIRTUAL EDUCA*, 01, 4-24.
- Barberá, E. (2005). *El uso Educativo de la Aulas Virtuales Emergentes en la Educación Superior*, 2, 4-12.
- Castillo, P. D. (2009). La Tutoría en Entornos Virtuales de Aprendizaje. *VIRTUAL EDUCA*, 2, 2-17.
- Goñi, J. (2009). La formación del profesorado de Matemáticas y el desarrollo de las competencias profesionales. *UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 5-8.

Sobre el autor

Juan Ramón Cadena Villota. Maestría Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación (Instituto Universitario de Posgrado. Universidad de Alicante. Universidad Autónoma de Barcelona. Universidad Carlos III de Madrid). Especialización en Entornos Virtuales de Aprendizaje (Virtual Educa. OEI). Curso de Acreditación en Tutoría en Matemática (CAEU). Licence Sciences et Technologies: Mention: Mathématiques (Matemático) (Université Jean Monnet. Saint – Etienne. France). Profesor Tutor del Sistema de Educación a Distancia, Universidad Tecnológica Equinoccial. Coordinador del área de Matemáticas. Docente Universidad San Francisco de Quito, en Matemáticas Aplicadas. Capacitador curso de mejoramiento de enseñanza de la Matemática, Ministerio de Educación Ecuador. Profesor de Matemáticas en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Central del Ecuador.