
PLATAFORMA E-LEARNING COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA DE APOYO A LA PRESENCIALIDAD DEL CONTENIDO DE LÍMITE EN LA ASIGNATURA CALCULO I
E-LEARNING PLATFORM AS A TOOL TO SUPPORT TECHNOLOGY PRESENCIALITY CONTENT LIMIT IN CALCULATING THE COURSE I

Javier Brizuela

Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela
prof.javierb14@gmail.com

Recibido: 30/03/2018 – Aprobado: 29/06/2018

Resumen

Las aplicaciones de las plataformas educativas en el contexto universitario son cada vez más variadas y dinámicas. Los recursos o actividades multimedia están logrando un cambio en la concepción del aula como único espacio físico para el sistema de aprendizaje. Al formular el problema en la presente investigación se concluyó que existe una carencia de aplicaciones de las TIC en el contenido de límite en la asignatura Cálculo I. En tal sentido, el propósito de esta investigación fue proponer una plataforma educativa (E-learning) como herramienta tecnológica que apoye la presencialidad de la asignatura cálculo I en el contenido del Límite funcional, desde el enfoque de las teorías de las representaciones semióticas propuesta por Duval (1993) y el aprendizaje significativo de Ausubel (1981). La metodología está enmarcada bajo la modalidad de proyecto factible. La muestra estuvo constituida por 14 estudiantes correspondiente a las secciones 90 y 71 que cursaron la asignatura en el período electivo 2/2015. Como técnica de recolección de información se utilizó la encuesta y como instrumento el cuestionario de pregunta cerrada de tipo dicotómicas. La confiabilidad se fundamentó en el cálculo del coeficiente de Kuder Richardson, el cual fue de 0.81 indicando que es confiable. Los resultados arrojaron que los estudiantes tienen una disposición para aprender el curso a través de la Plataforma Virtual de Aprendizaje Constructivista Moodle.

Palabras claves: Plataforma Moodle, E-learning, Límite, Representaciones Semióticas, Aprendizaje Significativo.

Abstract

Educational applications in the university context platforms are becoming more varied and dynamic. Multimedia resources or activities are making a difference in the conception of the classroom as the only physical space for learning system. In formulating the problem in this investigation concluded that there is a lack of ICT applications in content limit on the subject I. Calculation In this sense, the purpose of this research was to propose an educational platform (E-learning) as technological tool to support the calculation of the subject presentality I on the content of the functional limit, from the perspective of theories of semiotic representations proposed by Duval (1993) and Ausubel meaningful learning (1981). The methodology is framed in the form of feasible project. The sample consisted of 14 students corresponding to sections 90 and 71 that coursed the subject in the elective period 2/2015. As data collection technique was used and the survey questionnaire as a tool dichotomous closed question type. The reliability was based on calculating the Kuder Richardson coefficient, which was 0.81 indicating that it is reliable. The results showed that students have a willingness to learn the course through the Virtual Learning Platform Moodle Constructivist.

Keywords: Moodle Platform, E-learning, Boundary, Representations Semiotics, Meaningful Learning.

Introducción

En la actualidad los cambios por el efecto globalizador y la era del conocimiento en los diferentes contextos sociales y epistémicos, demandan cada vez personas competitivas, participativas y protagónicas, que sopesen la realidad bajo un pensamiento lógico, de racionalidad intelectual, crítica, hipotética y reflexiva que permitan adaptarse a las continuas transformaciones implícitas en la sociedad y a la obsolescencia del conocimiento.

Las instituciones educativas se tornan como el pilar fundamental en la formación individual de los sujetos de manera holónica y permanentes con el objeto de dar respuestas y soluciones a las complejidades que enmarca la realidad social. En un mundo cada vez más globalizado, donde la información está en constante cambio, las aulas universitarias deben estar en consonancia con esta realidad adaptándose a las necesidades sociales y tecnológicas que en la actualidad existen, vía a la innovación y a la virtualidad.

Desde el año 1998, Delors señala, de acuerdo al informe presentado a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la importancia de concebir la educación

como un todo y la orientación de nuevas reformas educativas. Situación que obliga a que se investigue continuamente sobre el uso que se le está dando a las nuevas tecnologías en las instituciones de educación superior.

La educación universitaria debe adaptarse a los cambios tecnológicos que se están generando a nivel mundial, donde se creen nuevos escenarios y entornos más ricos y variados para el aprendizaje que sean, tal como lo expresa Cabero (2005), pluridimensionales, multiétnicos, amigables, flexibles, individualizados, colaborativos, activos, interactivos.

Según Fernández (2008), una plataforma e-learning es una aplicación web que integra un conjunto de herramientas para la enseñanza-aprendizaje en línea, permitiendo una enseñanza no presencial (e-learning) y/o una enseñanza mixta (b-learning), que combine la enseñanza en Internet con experiencias en la clase presencial (p/sn). Observado de esta manera, un entorno virtual soportado en la plataforma de aprendizaje Moodle no solo brinda la opción de lograr aprendizajes colaborativos sino que permite la actualización constante con programas, software e informaciones que se encuentran en la web. De ahí que este trabajo se haya realizado con la finalidad de generar nuevas

herramientas tecnológicas de apoyo a la presencialidad del contenido de límite en la asignatura cálculo I. Al respecto, Duval (1999) refiere que se aprende en la medida en que se abstrae el concepto de sus representaciones, por ello, la asimilación de este proceso y el paso de una a otra representación semiótica constituye una actividad central. Sin embargo, las investigaciones que abordan este mecanismo (Bejarano y Cipriano, 2006; Brizuela, 2012; Camargo, 2013 y Pérez, 2013) dan cuenta de la existencia de dificultades tanto para articular los diferentes registros simbólicos de la noción de límite y las representaciones en cada uno de ellos, como la conversión de un registro a otro. De aquí que se entienda que la aprehensión del concepto de límite se problematice porque su aprendizaje implica la activación de un pensamiento de orden superior en el que se encuentran implicados procesos tales como la abstracción, el análisis y la demostración (Bustos, 2013).

La búsqueda de una explicación para superar tales obstáculos cognitivos demuestra que en los modos tradicionales, formales y rigurosos de su enseñanza son las causas principales. En razón de ello, algunas evidencias proponen que el uso de herramientas tecnológicas tales como: calculadoras, computadoras, software,

plataformas virtuales de aprendizaje, por posibilitar la visualización de gráficas y el establecimiento de relaciones entre estas y las funciones correspondientes, ayuda a desarrollar de un modo más significativo la comprensión del concepto de límite.

Esto nos hace pensar en la necesidad de desarrollar una plataforma educativa web que brinde los grandes beneficios que este ofrece; tales como, desarrollo de actividades sincrónicas y asincrónicas, optimizar la participación y relación docente-estudiante, promover la autogestión del conocimiento de los usuarios, en el caso que nos ocupa, sobre el concepto de límite, lo cual pudiera incidir positivamente en el aumento del rendimiento estudiantil, interés en la aprehensión del contenido de límite de una función, actualización y discusión de temas relacionados con dicho concepto matemático por parte de toda la comunidad interesada.

El estudio aborda un entorno virtual mediante la plataforma moodle para el contenido de límite de una función de la asignatura Cálculo I de la mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, con el propósito de incorporar una herramienta tecnológica que colabore, tanto con el docente, al momento de impartir los conocimientos referente al concepto

matemático de límite, como con el estudiante, al facilitarle un modo interactivo para la adquisición de conocimientos en ese contenido y proporcionarle una perspectiva más amena ante la asignatura antes mencionada.

Algunas Consideraciones Teóricas

Teoría del aprendizaje vinculada al E-learning
El objetivo de diseñar plataformas virtuales de aprendizaje es la de ser un instrumento de enseñanza, que motive tanto al estudiante como al docente y complemente las clases presenciales como un apoyo a la presencialidad. Para fundamentar el material en las teorías de aprendizaje, se considera la teoría de Ausubel (1981) sustentada en el Aprendizaje Significativo. En ella se señala que los conocimientos previos del aprendiz, se relaciona con los nuevos conocimientos adquiridos, hasta lograr una esquematización y reforzamiento de la estructura cognitiva, mediante un aprendizaje sistemático y organizado. Representación semiótica.

Son producciones constituidas por el empleo de signos que pertenecen a un sistema de representación, el cual tiene sus propios constreñimientos de significancia y de funcionamiento. Suele considerárseles como un medio de exteriorización de las

representaciones mentales para fines de comunicación pero son igualmente esenciales para la actividad cognitiva del pensamiento ya que juegan un papel primordial en:

1. El desarrollo de las representaciones mentales: éste depende de una interiorización de las representaciones semióticas.
2. El cumplimiento de diferentes funciones cognitivas: objetivación (expresión privada), comunicación (expresión para otros) y tratamiento.

Plataforma Virtual de Aprendizaje. (Moodle)

Representa un sistema de software que permite a los docentes administrar cursos virtuales para sus estudiantes. Estos ambientes virtuales proporcionan, tanto a los profesores como a los educandos, actividades de tipo colaborativo y cooperativo de manera sincrónica o asíncrona que facilitará en gran medida el desarrollo de la comunicación y como consecuencia el proceso de enseñanza y aprendizaje. Entre las herramientas que contiene una plataforma virtual se pueden señalar: foros, chat, encuestas, entre otras. Todos estos elementos están disponibles en el aula virtual, que usadas de manera

adecuada y planificada, podrían solventar algunos problemas a los que se enfrentan tanto docentes como estudiantes a la hora de explicar y aprender el contenido de límite funcional en la asignatura Cálculo I de la mención Química.

Metodología

De acuerdo a lo planteado por Hernández, Fernández y Baptista (2010), el presente estudio se enmarca en el diseño no experimental, bajo la modalidad de proyecto factible, apoyado en un trabajo de campo de nivel descriptivo. La población la conformó un grupo de catorce (14) estudiantes cursante de la asignatura de Cálculo I, turno diurno y nocturno del tercer (3er) semestre de la mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación para el período lectivo 2 – 2015.

El instrumento utilizado fue el cuestionario con una escala dicotómica, con alternativas de respuesta Si o No, de dieciséis (16) ítems el cual fue aplicado como encuesta. La validez del mismo se determinó a través del juicio de experto y la confiabilidad se estableció mediante el método de Kuder – Richardson (KR20) con un índice de 0,81 lo cual indica que es una confiabilidad muy alta, según lo establecido por Palella y Martins (2010).

Resultados

En atención al estudio e interpretación de los resultados que configuran la necesidad del diseño de un curso basado en la web para el contenido de límite de una función en la asignatura Cálculo I de la mención Química de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo, se presentan las siguientes conclusiones: En cuanto a la dimensión Comunicación; se evidenció que las actividades del aula y el tiempo que se le dedica al contenido de límite no son suficientes para la comprensión de dicho concepto y que la comunicación se erige como barrera en la administración del concepto de límite, pues el 71% consideró que las actividades del aula y el tiempo fuera de ella son insuficiente. Por otro lado, la dimensión medios tecnológicos, la mayoría de los estudiantes tienen experiencias con las herramientas tecnológicas y además cuenta con acceso a internet, esto se verifica en la representación porcentual de un 93% de los estudiantes encuestados.

Finalmente, en las dimensiones motivación, herramientas comunicativas de internet, estudio semipresencial y configuración del trabajo, se muestra el interés y la disposición por parte de los estudiantes en participar de manera activa, dinámica, cooperativa y colaborativa en los espacios virtuales de

aprendizaje que ofrece la plataforma educativa Moodle. En la mayoría se evidenció el manejo de las herramientas comunicativas de internet, lo cual garantiza con éxito la posibilidad de la modalidad semipresencial. Además, la importancia de la configuración del trabajo, los participantes consideraron en un 100% la utilización de un espacio virtual para apoyar el aprendizaje sobre el contenido de límite.

En conclusión, el abordar el curso en línea para la comprensión del contenido de límite, no representa ningún problema para su ejecución, ya que la mayoría de los participantes tienen dominio, conocimiento, interés y disposición para la participación activa, dinámica, flexible de las actividades del curso.

Diseño del Curso

Para la construcción del curso basado en la web (e-learning) se empleó la versión 3.0.3 de Moodle y se encuentra ubicado en la siguiente dirección:

<http://facevirtual.uc.edu.ve/course>

Se empleó el modelo instruccional ASSURE, la cual está compuesta por seis (6) momentos para el diseño, las cuales se muestran a continuación:

Momento I: Analizar a los aprendices. El objetivo de esta fase preliminar fue determinar las características generales de los aprendices en cuanto a: nivel de estudio, edad, sexo, características sociales, físicas, conocimientos previos y estilos de aprendizajes.

Momento II: Formular los objetivos de aprendizaje. Se efectuó el desarrollo de habilidades y destrezas matemáticas en el manejo de las diversas representaciones semióticas asociadas al concepto de límite. Además de las competencias referidas a la conceptualización del límite funcional.

Tabla 1: Destrezas que se espera que desarrollen

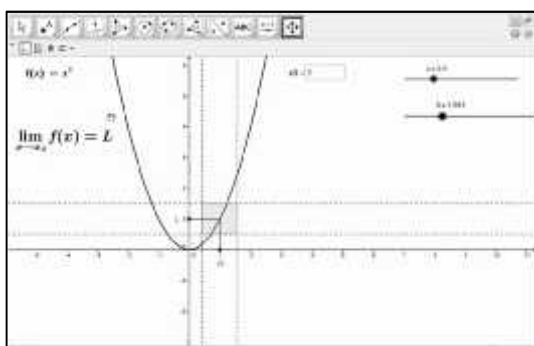
Objetivos Específicos	Contenido Conceptual	Actitudinal
1. Conceptuar a la definición de límite matemático diversos registros de representación semiótica asociados al concepto de límite.	Comprende el concepto de límite: describe los diferentes registros de representación semiótica tales como: gráfico, numérico, algebraico, asociado al concepto de límite.	Aplaca el trabajo de los diferentes registros de representaciones semióticas tales como: tabular, numérico, gráfico, numérico, algebraico, asociados al concepto de límite.
2. Relacionar la misma cantidad de registros dentro de una misma representación, así como la actividad de transformación que ha contribuido a la definición del concepto de límite en la configuración digital de la misma.	Realiza cambio de registro dentro de una misma representación, así como la actividad de transformación a otra combinación de datos, la motivación por los diversos registros del trabajo gráfico, el algebraico o gráfico, entre otros.	Reconoce las implicaciones didácticas del uso de la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje del concepto de límite. Valora los aspectos más relevantes de la evolución relativa del concepto de límite.

Fuente: Brizuela (2015)

Momento III: Selección de estrategias tecnológicas, medios y materiales. La plataforma en la que se diseñó el curso es el Aula Virtual Moodle, ya que esta se encuentra estrechamente vinculada con la Universidad de Carabobo y a la Facultad de Ciencias de la

Educación. Los medios que se usaron son los elementos que conforman la multimedia. Se define como la combinación de elementos tecnológicos (videos, textos, audio, imágenes) que permiten la interacción sincrónica y asincrónica entre los usuarios de un espacio virtual. En este diseño instruccional se considera los diversos registros de representación propuestos por Duval (1999). Los materiales y actividades en este curso serán referidos a los registros gráficos, tabular, simbólico, algebraico y verbal, en los que cada participante realizará tipos de tareas empleando el uso articulado entre las diferentes representaciones asociadas al concepto de límite movilizándolo transformaciones internas y externas en cada tratamiento. A continuación se presenta una figura alusiva a una actividad durante el curso:

Figura 1: Subida de tarea: Geo-gebra y el límite

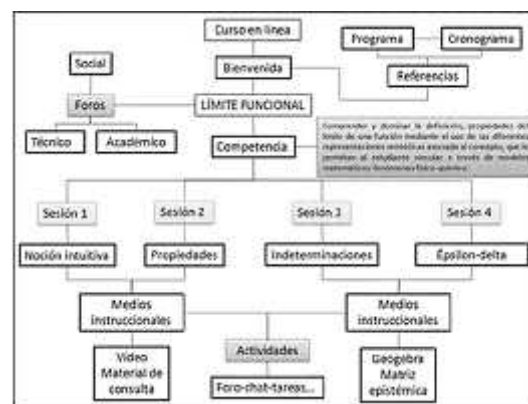


Fuente: Brizuela (2015)

Descripción: el participante realizará una animación con Geo-Gebra para la definición ϵ -delta.

Momento IV: Organizar el escenario de aprendizaje: referido a los medios, materiales, actividades de los estudiantes reflejados en un bosquejo mediante un mapa de navegación donde se describen detalladamente un recorrido por las diferentes sesiones del curso en línea del contenido del límite de una función.

Figura 2: Mapa de Navegación



Fuente: Brizuela (2015)

Momento V: Requerir la participación de los aprendices. La participación de éstos se podrá realizar de las siguientes maneras: uso de los materiales colocados en la plataforma, participación en los foros para aclarar dudas e intercambiar ideas con sus compañeros y profesor, responder las evaluaciones formativas para verificar su propio

aprendizaje, Las estadísticas que Moodle registra permitirá verificar la actuación de los estudiantes del curso.

Momento VI: Evaluar. Por medio de las actividades de evaluación se pueden diseñar formas de verificar el aprendizaje, y así establecer el logro de los objetivos propuestos, todos por medio de los módulos que ofrece Moodle.

Conclusiones

Este tipo de curso con apoyo a la presencialidad permite resolver, parcialmente, la problemática planteada por los estudiantes del turno noche sección (90) referente a las variables: transporte, abandono de la asignatura por encontrarse más alejado de la institución, el contenido de límite se presenta desde un monoregistro de manera artificial y tradicional, el tiempo del semestre, otras; la plataforma virtual Moodle representa una posible alternativa de solución a las variables detalladas.

Referencias

Ausubel, D. (1981). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Tercera edición. México. Editorial Trillas.

Bejarano y Cipriano (2006). *Pensamiento Matemático Asociado al Límite de Funciones Trigonométricas*. Universidad Nacional Experimental de Guayana. Venezuela.

Brizuela (2012). *Construcción de Representaciones Semióticas para la comprensión del concepto matemático de límite*. Universidad de Carabobo.

Bustos G., I. (2013). *Propuesta didáctica: la enseñanza del concepto de límite en el grado undécimo, haciendo uso del geogebra*. [Tesis en línea]. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/9500/1/8411002.2013.pdf>. [Consulta: 2014, abril 12].

Cabero, J. (2005). *Reflexiones sobre los nuevos escenarios*

Tecnológicos y los nuevos modelos de formación. IV

Congreso de Formación para el trabajo. Nuevos escenarios de trabajo y nuevos retos en la formación, Madrid: Ediciones Tornapunta

Camargo (2013). *El papel de los registros de representación semiótica en la enseñanza y el aprendizaje del cálculo* (publicado en las Actas del VII CIBEM ISSN 2301-0797 p. 18-42).

Delors, J y otros (1998). *Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional Sobre la Educación para el siglo XXI: La Educación Encierra un Tesoro*. Paris: Ediciones Santillana.

Duval, R. (1993). *Sémiosis et Noésis*. Conference A.P.M.E.P, I.R.E.M., Trad. en *Lecturas en didáctica de las matemáticas: Escuela Francesa*, Departamento de Matemática Educativa. CINVESTAV del IP. *Tecnológicos y los nuevos modelos de formación*. IV

Fernández, Valmayor, A., Sanz, A. y Merino, J. (2008). *IV Jornada Campus Virtual UCM. Experiencias en el Campus Virtual: resultados*. Madrid, Editorial Complutense. Disponible también en http://eprints.ucm.es/7773/1/ACTAS_campusvirtual.pdf

Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, L. (2010). *Metodología de la investigación*. 5ta Edición. México: Editorial Mc Graw Hill.

Pérez (2013). Diseño de una comunidad virtual para la cátedra de Contabilidad de Costos II un estudio en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo.