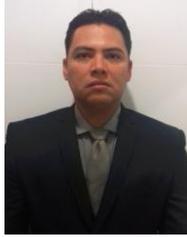


**Blog educativo como herramienta para el aprendizaje de la derivada en
estudiantes universitarios**
**The educational blog as a tool for learning the derivative in University
Students**
**Blog educativo come strumento per l'apprendimento della derivate in student
universitari**



Delgado Fernandez José Ramón
Universidad Tecnica Particular de Loja, Ecuador
jrdelgado66@utpl.edu.ec



Niorka Margarita Medina Cepeda
La Universidad del Zulia, Venezuela
niorkamedina@gmail.com

Resumen

El presente artículo muestra los hallazgos de una investigación sobre estudiantes de ingeniería que buscan mejorar su rendimiento académico respaldándose en una estrategia de enseñanza no tradicional. El objetivo del estudio es desarrollar una estrategia de enseñanza basada en el diseño de un blog, como apoyo para el aprendizaje del concepto de derivada en estudiantes de Ingeniería. Este estudio estuvo sustentado por los autores Contreras, Escobar y Trisancho (2013), Muzachiodi y Benitez, (2013), Serrano (2014), Gómez y Oyola (2012), Maenza (2011) enmarcado en una metodología cuantitativa, con un estudio descriptivo, un diseño transversal y de campo. La muestra estuvo compuesta por 46 alumnos pertenecientes a la cátedra Cálculo I de la Facultad de Ingeniería de La Universidad del Zulia. La técnica de recolección de datos fue la encuesta y se diseñaron dos pruebas objetivas dirigidas a los estudiantes. Para el tratamiento estadístico de los de datos se utilizó estadística descriptiva, el análisis de la varianza ANOVA de un factor y la prueba estadística t de student. Los resultados indicaron que el 86,96% de los estudiantes tienen bajo nivel de logro en conocimientos previos de la derivada pero al usar el blog educativo mejoro considerablemente logrando un nivel alto de satisfacción en cada fase de aplicación. Por tanto, se concluye que con esta herramienta se logra un ambiente propicio para el aprendizaje de la derivada, se fortalece el rendimiento de los estudiantes pues sienten mayor motivación y alta interactividad. Se sugiere a los docentes promover actividades didácticas que refuercen sus estrategias de enseñanza, y puedan capacitarse o nivelarse en los avances tecnológicos del ámbito educativo para convertirse en facilitadores eficientes.

Palabras clave: blog educativo, concepto de derivada, estrategias de enseñanza, método de aprendizaje

Abstract

This article shows the findings of an investigation into engineering students seeking to improve their academic performance by relying on a strategy of non-traditional teaching. The objective of the study is to develop a teaching strategy based on the design of a blog, as support for the learning of the concept of derivative at engineering students. It was framed in a quantitative methodology, with a descriptive, transversal design field. The sample was composed of 46 students belonging to the chair calculo I of the Faculty of engineering of the University of Zulia. The technique of data collection was the survey and two objective tests aimed at students were designed. Descriptive statistics, analysis of variance ANOVA of a factor was used for the statistical processing of data and statistics student's t test. The results indicated that 86,96% of students have low achievement in knowledge of the derivative but to use the educational blog improved considerably achieving a high level of satisfaction in each phase of implementation. Therefore, it is concluded that with this tool is accomplished an atmosphere conducive to the learning of the derivative, strengthens the performance of students because they feel more motivation and high interactivity. Suggests teachers promote educational activities to strengthen their teaching strategies, and they can train or level in technological developments in the field of education to become efficient facilitators.

Key words: blog educational, definition of derivative, learning strategies, teaching

Riassunto

Il presente articolo mostra i risultati di un ricerca con studenti di Ingegneria che cercano di migliorare la loro efficienza accademica, appoggiandosi in una strategia di insegnamento non tradizionale. L'obbiettivo dello studio è sviluppare una strategia di insegnamento basata nel disegno di un blog, come appoggio per l'apprendimento del concetto di derivata in studenti di Ingegneria. Lo studio si è basato nei seguenti autori: Contreras, Escobar e Tristancho (2013), Muzachiodi e Benitez, (2013), Serrano (2014), Gómez e Oyola (2012), Maenza (2011), e ha seguito una metodologia quantitativa, con uno studio descrittivo, un disegno trasversale e di campo. Il campione si è fatto da 46 alunni della cattedra Calcolo I, della Facoltà d'Ingegneria della Universidad del Zulia. La tecnica per la raccolta data è stata l'inchiesta, e si sono disegnati due prove obbiettive per gli studenti. Per il trattamento statistico dei dati, si è usata la statistica descrittiva, l'analisi della varianza ANOVA di un fattore e il test statistico t – student. I risultati indicano che 86,96% degli studenti hanno un basso livello di risultato in conoscenze anteriori alla derivata, ma una volta usato il blog, il livello è migliorato abbastanza, raggiungendo un alto livello di soddisfazione in ogni fase di applicazione. Quindi, si conclude che con questo strumento, si arriva ad un ambiente propizio per l'apprendimento della derivata, si rafforza l'efficienza degli studenti, perché si sentono più motivati e più interattività. Si

suggerisce ai docenti di promuovere attività didattiche che rafforzino le loro strategie di insegnamento, e possano aggiornarsi o livellarsi in confronto con i progressi tecnologici dell'area educativa per diventare facilitatori efficienti.

Parole chiave: blog educativo, concepto de derivada, estrategias de enseñanza, método de aprendizaje.

Introducción

La llegada de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el campo educativo universitario ha facilitado el reemplazo de los ambientes tradicionales de aprendizaje incidiendo directamente en las estrategias de enseñanzas utilizadas por los docentes. De hecho, según Cabrera (2014), en el área de la ingeniería se requiere de un profesional que sea auto reflexivo lo cual podría ser consecuencia de su participación activa en el proceso de aprendizaje. Por tanto, la utilización de las herramientas tecnológicas como apoyo a las estrategias de enseñanza, permitirían a los estudiantes, en gran medida, interiorizar los conceptos para alcanzar un aprendizaje significativo. Asimismo, autores como Contreras, Escobar y Trisancho (2013) manifiestan que en la ciencia de la Ingeniería, existen algunos conceptos que no son fáciles de explicar en palabras y asimilar por los estudiantes, cuando se fundamentan únicamente en datos textuales o numéricos; razón por la cual se requiere de una representación visual soportados en gráficos y esquemas que contribuyan a su aprendizaje , Contreras, Escobar y Trisancho, (2013, p.166);, además con el actual avance tecnológico se ha llegado a sustituir estos ambientes rutinarios de aprendizaje por un ambiente más dinámico y atractivo ante los ojos del estudiante.

Aunque, Muzachiodi y Benitez (2013) opinan que algunos estudiantes de primer año de las carreras universitarias enfrentan problemas de adaptación entre la escuela y la universidad afectando su rendimiento; también es cierto que el poco dominio de habilidades y conocimientos previos influyen en aprender nuevos contenidos y lograr éxito en el aprendizaje y la enseñanza de asignaturas como Cálculo en estudiantes de primer año universitario. Es por eso, que los autores citado considera que la incorporación de las TIC en la enseñanza del cálculo ofrece al proceso de aprendizaje dinamismo, interactividad, innovación y tecnología y,

finalmente motivación que afectarían positivamente en el buen rendimiento estudiantil de acuerdo a Martin, 2008 citado por Muzachiodi y Benitez, (2013, p.2).

La presencia de las TIC para la creación de este nuevo entorno de aprendizaje, genera cambios no solamente en tecnología, así lo indican Contreras, Escobar y Tristancho (2013), al señalar que el contexto del docente también se ve afectado por esta nueva forma de enseñar y aprender, ya que usualmente gran parte de los profesores universitarios utilizan como recursos principales de apoyo, para transmitir conocimientos en sus clases, libros de texto o materiales diseñados por ellos mismos y tienden a emplear como única estrategia la exposición, y en el mejor de los casos, el profesor realiza preguntas y los alumnos contestan generando una mínima interacción entre ellos. Con estos novedosos entornos educativos se busca que tanto docentes como estudiantes interactúen en el desarrollo del tema, construyendo, creando, preguntando, criticando y reflexionando sobre la comprensión del contenido programático en estudio.

Por consiguiente, Cabrera (2012) expresa que, con el uso de estas herramientas se logra la transparencia y calidad en el aprendizaje, la evaluación global del trabajo del alumno y quizá más importante, la autonomía del estudiante, pues el alumno es el que gestiona su tiempo. En líneas generales, son innumerables las ventajas del uso de dichas tecnologías las cuales dependerán de las necesidades de las asignaturas.

Entre las herramientas tecnológicas que se distinguen actualmente en el campo educativo están los weblogs, blogs, bitácoras o diarios en línea, los cuales son páginas web personales que se proyectan como importantes medios de comunicación en línea, en el que se permite la publicación instantánea de entradas y autoriza a sus lectores, mediante comentarios, la retroalimentación con el autor. El uso de los blog facilita el acercamiento entre los docentes y sus estudiantes así como la optimización del tiempo, pues podrán publicar rápidamente y acceder a información o a recursos necesarios para realizar actividades de aula. Inclusive, los estudiantes podrán enriquecer los contenidos programáticos con videos, sonidos, imágenes, animaciones, entre otros. Además, debido a los asistentes y las plantillas prediseñadas, el autor se centra en los contenidos y materiales más no en la

implementación técnica; por tanto cualquier docente o alumno puede crear recursos y contenidos de tópicos educativos, pues no se requiere tener conocimientos de programación. Realmente, lo único que debe considerar el profesor en la creación del blog, son los objetivos de aprendizaje que se intentan obtener con actividades que involucren su uso, las cuales deben planearse con mucha precisión, López (2009, p.1).

De esta manera, la elección de tópicos de interés para el estudiante universitario, en la que se les facilita la solución de problemas o tareas directamente relacionadas con el contenido programático y que se adapten a los objetivos de la cátedra, apoyados en la preparación certera de las actividades por parte del profesor universitario, es el norte que debe destacarse al momento de diseñar un blog educativo o edublog, bien sea porque se trabaje en un contenido específico o porque se consideren diferentes áreas del conocimiento.

Estas herramientas, son consideradas como una nueva metodología educativa en la que se descarta la monotonía del texto lineal, proporcionando entornos de aprendizaje basados en situaciones reales, y mediante el uso de hipertextos e hipermedias permiten al estudiante pensar de una manera efectiva, razonar, solucionar problemas y desarrollar las habilidades aprendidas. Asimismo, entre sus bondades se distingue que representa un medio de comunicación global accesible en cualquier momento y lugar donde se cuente con Internet ya que las actividades propuestas en los mismos se encuentran abiertas a todo aquel que acceda al blog.

En el caso de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia, por lo general, las clases de cálculo son magistrales; es decir, el conocimiento es transmitido mediante el profesor en clases tradicionales presenciales caracterizadas por exposiciones de definiciones o conceptos planteados en situaciones problemáticas a través de ejercicios o problemas descontextualizados, enfatizándose en la memorización de técnicas y reglas. Por tanto, a pesar de que el profesor posea una gran destreza comunicativa, es poco probable que todos los estudiantes reciban los mensajes e interioricen los conceptos.

En este sentido, las estrategias utilizadas por el docente de cálculo I de la Facultad de Ingeniería de LUZ no escapan de esta realidad; pues efectivamente al dictarse el contenido de la definición de derivada ubicada en la unidad III del contenido programático de dicha asignatura, se utilizan estrategias de enseñanzas convencionales. Básicamente, la metodología de esta clase consiste en explicar la interpretación geométrica y física, dar algunos ejemplos, dar a conocer las reglas de derivación y por último desarrollar problemas de aplicación. Bajo este contexto, el rendimiento estudiantil de la unidad curricular cálculo I, en esta facultad exhibe resultados poco deseados, pues se distingue un alto índice de alumnos aplazados y desertores en los últimos años.

De hecho Artigue (1995) plantea que, aun cuando, se puede enseñar a los estudiantes a realizar, de manera más o menos mecánica, algunos cálculos de derivadas y a resolver algunos problemas estándar, existen dificultades para que logren una comprensión satisfactoria de los conceptos y métodos de pensamiento que conforman el centro del análisis matemático. Así pues, algunos estudiantes que son capaces de resolver los ejercicios que se les proponen con la aplicación correcta de las reglas de derivación tienen dificultades cuando necesitan manejar el significado de la noción de derivada, ya sea a través de su expresión analítica, como límite del cociente incremental, o en su interpretación geométrica, como pendiente de la recta tangente. En consecuencia, se deduce que los alumnos no han construido un significado adecuado del concepto de derivada, el cual puede generar dificultades en su desempeño en los siguientes cursos de cálculo en su carrera.

Ante estas circunstancias, Maenza (2011); expresa que es indispensable tomar en cuenta el gran reto que enfrenta un docente universitario innovador al momento de seleccionar las estrategias a utilizar en esta novedosa modalidad de enseñanza y aprendizaje, debido a la serie de variables que debe considerar: objetivos de la materia y la relación con otras disciplinas; los temas a trabajar, la profundidad de los mismos; el perfil del profesional determinado por la institución en el plan curricular; los resultados esperados durante y al finalizar el curso; el tipo de estudiante con el que se trabaja, sus conocimientos, habilidades previas; el entorno en el que se llevan a cabo las clases y la posibilidad de uso de recursos. Razón por

la cual, se recomienda que los docentes debieran tener a mano algunas pautas de trabajo que sirvieran de guía para su tarea profesional en estos nuevos espacios de educación-comunicación.

Considerando que en investigaciones realizadas en el área de la didáctica de la matemática, como la presentada por Torrijos y Rubiano (2011) se concluyó que el uso del aula virtual mejora el rendimiento académico de los estudiantes de un grupo de cálculo diferencial y tomando en cuenta que, en Ingeniería, algunos conceptos no son fáciles de asimilar y ni de explicar únicamente con palabras. Resulta interesante, llevar a cabo un estudio en el que con la ayuda de las TIC, específicamente del blog educativo, se pueda medir en estudiantes de ingeniería la comprensión del concepto de la derivada aprovechándose de los recursos tecnológicos que ofrece el mundo actual, para lograr mejores niveles de capacitación y rendimiento estudiantil.

Por tal motivo, en esta investigación se busca extender la información relacionada con el uso de los edublogs universitarios, planteando una propuesta didáctica apoyada en el uso de estas tecnologías, cuyo objetivo es desarrollar una estrategia de enseñanza basada en el diseño de un blog, como apoyo para el aprendizaje del concepto de derivada en estudiantes de Ingeniería en la que se propone que el estudiante trabaje con cierta autonomía, representando el blog una buena opción pues la mayoría de los estudiantes pueden acceder al material desde sus casas, facilitando la integración a otras webs relacionadas con multitud de contenidos, incluyendo comentarios y dudas, y creando una comunicación más fluida dentro de una clase. De hecho, solo pensar en poder actualizar contenidos con la puesta en práctica es un gran valor agregado, algo impensable en la enseñanza convencional.

Referentes teóricos

La clase tradicional vs. La clase virtual

Por lo general, una clase tradicional, presencial o convencional dentro del ámbito universitario, en opinión de Serrano (2014), se caracteriza porque el profesor explica el tópico o contenido, previamente planificado, por medio de una clase magistral en un tiempo específico. Luego asigna ciertas tareas o actividades

asociadas a lo desarrollado en la clase para que el estudiante las realice fuera de su horario de clases bien sea en su casa o en otro espacio físico que no coincida con el aula. El problema radica cuando por cierta razón, el estudiante no ha comprendido durante la clase parte de la información necesaria para la realización de la asignación lo que podría generarle frustración y desmotivación. Por otro lado, se suele destinar una cantidad de tiempo para la explicación de un concepto específico, y una vez finalizado dicho tiempo la clase se retira y no se tiene seguridad si cada estudiante ha comprendido a cabalidad lo desarrollado en la misma; es decir se parte de la premisa que el tiempo para el aprendizaje debe coincidir con la hora de clase, es algo fijo y el nivel de comprensión es variable, así pues se establece una cantidad de tiempo para que el estudiante asimile un concepto indiferentemente del nivel de comprensión.

De hecho, según Herrera (2005) citado por Contreras, Escobar, Trisancho (2013), gran parte de los profesores universitarios transmiten sus conocimientos mediante un libro de texto o materiales de elaboración propia, utilizando como estrategia de enseñanza la exposición, así él expone un contenido y sus estudiantes se dedican a escuchar o a lo sumo responder alguna pregunta planteada durante la clase.

Otro de los aspectos presente en las clases tradicionales en casi todas las universidades, es la masificación de estudiantes en los salones de clase, ya que hay un incremento sostenido de la cantidad de estudiantes por clase, sobrepasando la capacidad de atención por parte del profesor, lo cual vuelve prácticamente obligatoria la preferencia por la clase magistral. Motivo por el cual, algunos estudiantes consideran que las clases tradicionales suelen tener ambientes aburridos y se sienten juzgados por el profesor en cierto momento de la clase.

Entre las características que distinguen a la clase tradicional se encuentra la metodología para llevar a cabo la clase, ya que el profesor suele explicar en primera instancia los conceptos o definiciones y luego las aplicaciones. De allí que Gómez y Oyola (2012) manifiesten que, con la clase virtual el proceso es inverso facilitando una discusión de ideas o debate entre los que están presentes en la clase, originando la formulación de la teoría que debía ser estudiada para esa clase.

Por consiguiente, Salinas y Viticcioni (2008) indican que la educación virtual, se ha extendido a buen ritmo en las Universidades, bien sea en la modalidad presencial, semipresencial o a distancia. Una de las herramientas con mayor difusión han sido los edublogs, debido a su facilidad para crearlos y utilizarlos, a su versatilidad para transformarse en escenarios de diversas propuestas de aprendizaje, tanto individuales como grupales.

En las clases virtuales, según Serrano (2014), los estudiantes universitarios serán capaces de amoldar su aprendizaje a sus propias necesidades, ya que cuando un estudiante no ha comprendido por completo un concepto tiene la posibilidad de ver mediante un video, por ejemplo, la explicación las veces que requiera para lograr comprenderla, y en cualquier lugar en el que tenga acceso; por tanto su aprendizaje será a su propio ritmo logrando un control en su proceso de aprendizaje y haciéndose más responsable del mismo. Además, el estudiante tendrá a su profesor y a sus compañeros a su disposición para ayudarlo a resolver cualquier tarea o actividad asignada, difundiendo mayor interactividad entre quienes participan en el curso; así como la colaboración entre ellos cuando estén bloqueados o con alguna dificultad, incluso los estudiantes más adelantados podrán ayudar a quienes estén más rezagados. Asimismo, el profesor podrá trabajar con el estudiante de forma individual cuando éste lo requiera.

Definitivamente, la innovación que se ofrece en el campo educativo universitario con la presencia de esta modalidad educativa, no sólo consiste como lo indican Pérez y Salas (2009) en una simple migración de los medios e instrumentos, y así lo afirman Gómez y Oyola (2012) al opinar que el cambio realmente está en la metodología que permita esta innovación, con una clara profundización en el campo de la formación profesional y en la acción subjetiva del trabajo docente. En consecuencia, según estos autores, con la incursión de estas tecnologías en el aula se generan verdaderos cambios en su interior, pues surgen nuevos materiales didácticos y modalidades de comunicación, se fortalece el aprendizaje colaborativo, se extienden y complementan las actividades tradicionales de enseñanza, se rompen barreras de distancia y se logra un proceso más dinámico con participación activa y responsable del estudiante.

Sin duda alguna que uno de los actores principales en este escenario de cambio es el profesor universitario. Entre las razones por las que un docente se resiste al cambio, consideradas por Gómez y Oyola (2012), podrían estar la desinformación, la falta de incentivo, la escasa capacitación y actualización tecnológica, que pueden lograr en este profesional cierta frustración, distracción y un peso emocional sobre su carga docente. Con el objeto de minimizar esa resistencia, se necesita replantear la misión y función de la universidad, buscando que el profesor universitario se comprometa a un cambio de mentalidad en el que contribuya desde su accionar dentro y fuera del aula, mediante el uso de recursos instruccionales tecnológicos, en el diseño de una pedagogía basada en la cooperación, la solidaridad, que caracterizan a la sociedad en red; que lo motiven a interesarse y documentarse en el tema, a modificar sus estrategias de enseñanzas, a encontrar nuevos recursos didácticos para el aula, a compartir sus experiencias y socializar con sus pares y a enriquecer así su práctica.

El blog educativo

“La palabra blog es un anglicismo cuyo significado en castellano podría traducirse como bitácora digital o diario digital”, Serrano (2014, p.6). Para algunos investigadores representa un sitio web que permite contenidos importantes para su autor o autores, quienes lo presentan de una forma de diario personal, lo actualizan frecuentemente y hasta pueden recibir comentarios por quienes lo visitan. Ahora bien, el blog educativo, según Cuerva (2007), tiene como propósito apoyar un proceso de enseñanza-aprendizaje en un contexto educativo. Entre los diversos de materiales que contiene se distinguen: apuntes de clase, datos relacionados con los temas de la asignatura, enlaces de interés, materiales multimediales como videos, presentaciones y noticias actualizadas, Maenza (2011, p.219). La finalidad, en líneas generales, de estos sitios web es principalmente documental, ya que le ofrece al estudiante el desarrollo de los contenidos a estudiar, el cual puede ser leído como cualquier información de un texto o bien de un tutorial hipertextual. Entre las ventajas que ofrecen estos espacios educativos se encuentra incentivar la participación activa de los estudiantes, mediante los foros o debate, pues quienes participan en el blog pueden realizar comentarios, expresar opiniones, plantear

preguntas y realizar actividades sobre el t3pico objeto de estudio. Maenza (2011) coincide con lo antes planteado, al expresar que los edublogs o blog educativos tienen funcionalidad documental, en la que se especifican una serie de acciones o actividades que el estudiante debe realizar como una especie de manuales, es decir son indicaciones o instrucciones t3cnicas. De igual manera, esta autora indica que entre sus bondades esta la realizaci3n de videos tutoriales que ofrecen las pantallas en las que se muestran todo el procedimiento efectuado por el profesor para la explicaci3n de cierto contenido o asignaci3n.

Por otro lado, Abad (2012), manifiesta que este tipo de herramientas sirven para que los estudiantes se involucren en el dise1o de los recursos educativos de su propio proceso de ense1anza aprendizaje; es decir contribuir3n al desarrollo de los instrumentos o herramientas con las que les gustar3a trabajar. Incluso, seg3n esta autora, los edublogs buscan extender su utilidad dentro y fuera de los salones de clases, exhibiendo informaci3n acerca de los contenidos, distribuyendo el material e instrucci3n determinada de diferentes actividades educativas.

Por lo general, el blog educativo o blog del profesor contiene informaci3n esencial y complementaria para el estudiante tales como: planteamiento de actividades, informaci3n de recursos para llevar a cabo las tareas, y actividades dentro y fuera del sal3n. En oportunidades, se incluyen ampliaciones pertinentes para complementar el aprendizaje de ciertos contenidos, y tambi3n aplicaciones que relacionen el contenido con las experiencias del estudiante. Esta informaci3n podr3a ser dise1ada por completo por el profesor, aunque podr3a incluir tambi3n material realizado por otros colegas o autores en red.

De all3, la importancia de verificar la calidad del material seleccionado para la publicaci3n en el blog, respetando las licencias existentes. Seg3n Blood (2003) citado por Abad (2012) para la realizaci3n de un blog, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos: escoger herramientas f3ciles, determinar objetivos previos, conocer el p3blico potencial. Asimismo, actualizar frecuentemente las entradas, mostrar respeto por los lectores, citar y enlazar adecuadamente, generar debate de discusi3n sobre el objeto de estudio.

Contribuci3n del blog educativo en el aprendizaje del c3lculo

Actualmente, la enseñanza de la matemática universitaria se ha visto favorecida en muchos aspectos por la serie de bondades que ofrecen la inserción de las TIC en las aulas universitarias, principalmente para el estudiante, quien con el uso de tales tecnologías, según Sánchez (2011), se le facilitará la comprensión de conceptos abstractos, y la solución de situaciones problemáticas; asimismo podrá caracterizar representaciones, estrategias y formas de razonamiento que manifiesten sus habilidades mediante estas herramientas. De hecho, según los resultados de diversas investigaciones es posible afirmar que el aula virtual constituye uno de los recursos más eficiente para el aprendizaje de la matemática universitaria.

Para Vélchez y Padilla el proceso de enseñanza de la matemática apoyada en materiales elaborados para ambientes virtuales, le facilita al estudiante diversas maneras de representar simultáneamente los contenidos y de apropiación de conceptos y propiedades matemáticas; incluso incentiva mediante los foros y debates de discusión el desarrollo e intercambio de conocimientos e información. Entre las conclusiones presentadas por Sánchez se distingue que un estudiante utiliza correctamente los recursos tecnológicos cuando alcanza competencias matemáticas y comunicativas, pues usa estos medios para comunicar sus ideas apoyado en la argumentación, el razonamiento y la discusión de problemas y propuestas de soluciones, logrando la conversión del lenguaje natural al lenguaje formal o viceversa, Sánchez, (2011, p. 34). Por otro lado, Muzachiodi y Benitez (2013) agregan que con las TIC los estudiantes lograran una visión más amplia de la matemática.

Asimismo, Torrijos y Rubiano concluyeron como resultado de su investigación que el aula virtual, como complemento a las clases tradicionales presenciales, favorece considerablemente el rendimiento académico de los estudiantes de un curso de cálculo diferencial de la Facultad de Ingeniería y sugieren investigaciones sobre la calidad de los recursos empleados y la disponibilidad de tiempo de los estudiantes Torrijos y Rubiano (2011, p. 45). Molina, Valencia y Suárez (2016) comparten esta posición al señalar en los resultados de su estudio sobre la percepción de los estudiantes con respecto al uso didáctico de un blog docente, que

dicha herramienta permite un lugar de encuentro virtual entre los estudiantes y el profesor, contribuyendo a la comunicación entre ellos y facilitando el seguimiento de la materia.

En este mismo orden de ideas, el blog de cátedra representa una herramienta de innovación educativa que facilita el cambio y la mejora de concepciones y experiencias pedagógicas, originando la participación, interacción y colaboración como fundamento para el proceso de aprendizaje, basándose en un modelo centrado en el estudiante ,Salinas y Vitticcioli (2008, p.18). Según las conclusiones de la investigación realizada por estos autores, los blogs representan un espacio para producir y fortalecer la innovación curricular dentro de la modalidad de enseñanza presencial, desarrollándose las clases con mayor calidad, favoreciendo la comprensión de los contenidos ya que la presentación de los mismos es más organizada, con mayor acceso, contribuyendo a la creación de un hábito de estudio más planificado; además incentivando a un compromiso por partes del estudiante para llevar a cabo las asignaciones.

El proceso de evaluación también se ha visto favorecido con la utilización de estas herramientas en el aula universitaria y esto se evidencia en los resultados expuestos por Molina, Antolin y Pérez, quienes indicaron que con los blogs, el profesor puede obtener mayor información sobre la comprensión del contenido de sus clases y el avance de sus estudiantes, lo que genera que el proceso de evaluación este más enriquecido; por otra parte debido a la autonomía en el tiempo y espacio físico, los estudiantes se vieron en la necesidad de investigar para abordar las asignaciones propuestas y alcanzar mejores niveles de reflexión que en el salón de clases ,Molina, Antolin y Pérez (2013, p.9).

En el campo de la ingeniería se exige un profesional auto reflexivo, motivo por el cual Cabrera (2014) cuestiona sobre la necesidad de realizar cambios en el proceso tradicional de enseñanza representado por clases magistrales. A lo que se suman Contreras, Escobar y Trisancho (2013) al argumentar que en ingeniería, ciertas definiciones no son tan fáciles de entender y de explicar solo con palabras, lo que hace que la representación visual juegue un papel muy importante para tal fin, y

mediante el uso de las TIC se integre el conocimiento con la ayuda de profesores, estudiantes e investigadores, quienes deben estar capacitados tecnológicamente.

Ahora bien, considerando que el Cálculo representa una de las asignaturas básica y esenciales para la formación de un Ingeniero, se busca entonces que las estrategias de enseñanza no se sustenten en la repetición de definiciones y conceptos matemáticos tal y como aparecen en los libros, llevando a que los estudiantes se dediquen a memorizar de manera mecánica y no a la comprensión significativa de cada contenido de la clase, generando en la mayoría de los casos el fracaso y la deserción. El tipo de aprendizaje que se pretende lograr debe ser significativo para que el estudiante pueda obtener nuevos conocimientos matemáticos con mayor destreza, integrando sus conocimientos previos con los nuevos, Murillo (2004) citado por Álvarez, Colorado y Ospina, (2013, p.106).

Con la finalidad de establecer esa relación entre los conocimientos ya aprendidos y los nuevos, se requiere que la cátedra cuente con un programa con objetivos bien definidos, es por tal razón que Maenza (2011, p. 444) afirma que “ambientes como los blogs permiten de forma muy práctica gestionar este tipo de información”, además dado que estas herramientas generan que el estudiante sea autónomo en su aprendizaje, siendo capaz de construir su propio conocimiento, de allí que estos ambientes facilitan que tanto el profesor como sus estudiantes tengan la posibilidad de proporcionarle a todo el curso información, datos, ideas importante para la asignatura. En consecuencia, según esta autora, el estudiante desarrolla más el compañerismo, toma el rol de administrador de contenidos y transmisor de información, asumiendo responsabilidades similares a las del profesor.

Por otro lado, para que el estudiante de ingeniería entienda el cálculo, le hace falta establecer una conexión entre la teoría y las aplicaciones; es decir que visualice los conceptos matemáticos con la vida real o bien con sus experiencias cotidianas. Para lo cual, se podrían utilizar como estrategias videos, gráficas, fotografías y dibujos que le permitan desarrollar su pensamiento crítico, realizar conjeturas, reconocer patrones, con la finalidad de crear su propios conceptos y definiciones, además de reconocer la utilidad e importancia de estos conceptos.

Razón por la cual, se recomienda el uso del blog como herramienta de apoyo pues entre sus bondades está montar todo ese tipo de representaciones desde dibujos hasta video conferencias que facilite la creación de analogía entre la información dada en clases y los sucesos de la vida real, así como permite al estudiante conectarse en red, para observar, estudiar y participar con respecto a los diferentes contenidos programáticos. Otra de las etapas importante en el aprendizaje del cálculo está relacionada con las representaciones mentales que el estudiante puede tener sobre un objeto matemático, asociado con el conjunto de imágenes, nociones, creencias, concepciones para lo cual requiere usar representaciones gráficas como mapas conceptuales o redes semánticas en las que pueda relacionar los contenidos, deducir conclusiones, realizar demostraciones, modelar y ejercitar los conceptos. El blog educativo se convierte en un vehículo para esas representaciones gráficas ya que entre sus ventajas estaría la presencia de tutoriales que le enseñarían a los estudiantes a utilizar estas estrategias gráficas con la finalidad de organizar sus ideas en miras de construir el concepto matemático.

Sin duda alguna, que una de las fases importante para el aprendizaje significativo del cálculo es la resolución de problemas, ya que según Álvarez, Colorado y Ospina (2013, p. 108) representa “uno de los vehículos principales del aprendizaje de conceptos y habilidades matemáticas, y una fuente de motivación para los estudiantes ya que permite contextualizar y personalizar los conocimientos”. Con la presencia del blog educativo en las clases de cálculo, se podrían proponer asignaciones en las que el estudiante tendría que darle respuesta a una situación problemática contextualizada con el objeto de estudio, así el estudiante se ve en la necesidad de aplicar los conceptos adquiridos, utilizando como apoyo representaciones gráficas, podría consultar con sus compañeros, profesor, buscar ayuda en línea, problemas similares en un margen de tiempo distinto al horario de clase y profundizar el tema las veces que le sean necesarias.

Si bien es cierto que la enseñanza tradicional del cálculo, se caracteriza por exposiciones de conceptos planteados con ejercicios o problemas descontextualizados, en las que solo se utilizan reglas y fórmulas sin ningún tipo de

vinculación con la realidad ,Vera y Silva citados por Álvarez, Colorado y Ospina, (2013). Se hace necesario realizar modificaciones, en el que se creen nuevos ámbitos de trabajo que permitan integrar herramientas tecnológicas en el aula, con participación de profesores y alumnos como gestores del proceso de enseñanza aprendizaje, en el que herramientas de apoyo como el blog educativo representen un recurso pedagógico adicional y complementario que aporten al avance de los niveles de capacitación de los futuros ingenieros.

Metodología

Este estudio es de tipo descriptivo, aplicado, con un diseño de investigación no-experimental y que se clasifica como transversal de campo. Se utilizó una muestra de 46 alumnos pertenecientes a 2 secciones del segundo periodo de 2014 de la cátedra calculo I de La Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia.

Para la recolección de los datos se elaboraron dos instrumentos dirigidos a los estudiantes y que fueron aplicados en dos momentos diferentes:

Instrumento Pre-test: representado por una prueba objetiva cuyo propósito fue medir el nivel de conocimientos previos al concepto de derivada de una función y sus formas de representarlo, estuvo conformado por 8 situaciones problemáticas asociadas a los tópicos de factorización, límites, ecuación de una recta y gráficas de funciones.

Instrumento Post-test: integrado por dos secciones: una prueba objetiva constituida por 6 situaciones problemáticas relacionadas directamente con el concepto de derivada de una función; y por un conjunto de 10 reactivos de escala likert que permitió determinar el nivel de satisfacción del estudiante al interactuar con el blog diseñado. La finalidad de este instrumento fue determinar el nivel de logro alcanzado por los estudiantes al finalizar su experiencia con el blog educativo.

Para el tratamiento estadístico se utilizó el paquete estadístico SPSS, estandarizando en primera instancia los datos de los instrumentos. Se aplicó la prueba ANOVA de un factor tanto para el pre-test como para el post-test. En el caso del Pre-test para determinar la existencia o no de diferencias significativa entre los tres grupos al inicio; es decir se buscaba contrastar el promedio del nivel de logros alcanzado al medir sus conocimientos previos en cada una de las tres secciones. En

esta prueba, se parte del supuesto (hipótesis nula) que los promedios en las tres secciones son iguales (H_0), contra la alternativa que son diferentes (H_1), y la regla de decisión para la prueba es: se rechaza la hipótesis nula, si el valor de F es significativo a un valor de $p < 0,05$ o si $sig < 0,05$.

Una vez realizado el Post-test, se aplicó la prueba t-student para establecer la diferencia de medias entre el pre y post-test de cada sección; es decir determinar si existen diferencias significativas entre el rendimiento estudiantil de cada sección al usar la nueva estrategia instruccional. En esta prueba, se parte del supuesto que los promedios en ambos grupos son iguales (H_0), contra la alternativa que son diferentes (H_1), y la regla de decisión para la prueba es: se rechaza la hipótesis nula, si el valor de F es significativo a un valor de $p < 0,05$ o si $sig < 0,05$.

Finalmente se realizó un análisis descriptivo y porcentual, basándose en la media sobre el nivel de conocimiento de los estudiantes tanto en el pre-test como en el post-test.

En cuanto, a la ubicación de los resultados, se diseñaron dos baremos asociados a cada tipo de alternativas de respuestas: las obtenidas por los estudiantes al ser sometidos a las pruebas de conocimiento en el pre-test y el post-test, las cuales están basadas en los procesos que realice el estudiante, cada prueba tiene 20 procesos entre el total de los ítems, cuya puntuación oscila entre 0,05 y 1. En el cuadro 1 se describe el baremo con tres categorías de interpretación de los resultados obtenidos para cada prueba.

Cuadro 1
Baremo de interpretación para el nivel de logros alcanzado por los estudiantes en el pre-test y post-test

NIVEL DE LOGRO	Con respecto a la MEDIA ESTADÍSTICA (Me)	Con respecto al PORCENTAJE (%)
BAJO	$0 \leq Me \leq 0,5$	$0 \leq \% < 50$
MEDIO	$0,5 < Me \leq 0,75$	$51 \leq \% \leq 75$
ALTO	$0,75 < Me \leq 1$	$76 < \% \leq 100$

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Ahora bien, la otra clase de alternativa de respuesta es la relacionada con el cuestionario dirigido a los estudiantes para determinar su interacción con el blog, en el que se utilizó una escala tipo likert que van del 1 al 5. Luego se ubicó la media en un baremo con categorías de interpretación de resultados, mostrado en el Cuadro 2.

Cuadro 2
Baremo de interpretación de respuesta para la media del instrumento dirigido a los estudiantes de la interacción con el Blog

CATEGORÍAS DE INTERACTIVIDAD	Rangos con respecto a la MEDIA ARITMETICA (Me)
BAJA	$1,00 \leq Me \leq 2,33$
MEDIANA	$2,33 < Me \leq 3,66$
ALTA	$3,66 < Me \leq 5,00$

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Resultados

1.1. Análisis del Pre-Test

Este instrumento fue diseñado con el propósito de comprobar la uniformidad u homogeneidad de los grupos o Secciones correspondientes a la asignatura calculo I, midiendo el nivel de conocimientos previos al concepto de la derivada por parte de los estudiantes, por tanto se aplicó antes del tratamiento o experiencia con el blog.

Para de determinar si existen diferencias significativas entre los grupos o Secciones que conforman la muestra, se aplicó la prueba estadística análisis de la varianza ANOVA, obteniéndose así los resultados mostrados en el Cuadro 3, en el que se observa: el valor arrojado del sig bilateral, $sig = 0,987 > 0,05$ nos conlleva a **no rechazar** la H_0 y concluir que entre las tres secciones existe semejanza u homogeneidad en condiciones iniciales en cuanto al nivel de conocimientos previos para desarrollar el concepto de derivada; es decir no hay diferencias significativas en lo relacionado con el rendimiento obtenido por los grupos de estudiantes en el pre-test.

Cuadro 3
Prueba ANOVA del Instrumento Pre-Test

ANOVA del Pre-Test					
Nivel_de_logro					
	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	,001	2	,000	,013	,987
Intra-grupos	1,057	43	,025		
Total	1,057	45			

Fuente: Elaboración Propia (2007)

Ahora bien, con el objeto de establecer el nivel de conocimientos previos, los resultados se observan en el Cuadro 4; al ubicarlos en el baremo de este estudio se percibe que la media de las Secciones 1, 2 y 3 fueron: 0,295, 0,3 y 0,305 respectivamente, clasificándolas en un **nivel de logro bajo** y por ende, en líneas generales los estudiantes tienen una media aritmética de 0,3. Asimismo, se aprecia que sólo el 13,04% de los estudiantes (6 alumnos) alcanzaron un nivel medio ante un 86,96% de estudiantes en un nivel bajo (40 alumnos).

Cuadro 4
Nivel de Conocimientos Previos de los Estudiantes

Secciones	Número de Estudiantes (N)	Nivel de Logro			Media Aritmética
		Bajo (%)	Medio (%)	Alto (%)	
Sección 1	12	10 (83,3%)	2 (16,6 %)	0 (0%)	0,295
Sección 2	14	12 (85,7%)	2 (14,3%)	0 (0%)	0,3
Sección 3	20	18 (90%)	2 (10%)	0 (0%)	0,305
	46	40 (86,96%)	6 (13,04%)	0 (0%)	0,3

Fuente: Elaboración Propia (2017)

1.2. Análisis del Post-Test

Este instrumento fue creado con el objeto de determinar si existen diferencias significativas en el rendimiento de las secciones o grupos después del tratamiento o experiencia con el uso del blog, midiendo la efectividad de la estrategia en la construcción del concepto de Derivada.

Para determinar si existen diferencias significativas en cuanto al nivel de conocimientos obtenidos luego de aplicar la estrategia del blog entre los grupos o Secciones que conforman la muestra, se aplicó la prueba estadística análisis de la varianza ANOVA, obteniéndose los resultados representados en el Cuadro 5, indicando que el valor arrojado del sig bilateral, $sig = 0,01 < 0,05$ así **se rechaza** la H_0 (promedios iguales, no hay diferencias significativas), y se concluye que los

grupos o secciones tienen una diferencia significativa en lo relacionado a sus conocimientos una vez que han utilizado el blog.

Cuadro 5
Prueba ANOVA del Instrumento Post-Test

ANOVA Post-Test					
Nivel_de_logro					
	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	,598	2	,299	8,754	,001
Intra-grupos	1,470	43	,034		
Total	2,068	45			

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Con la finalidad de contrastar el promedio y determinar si existen diferencias significativas en las secciones, se aplicó a cada una de las tres secciones la prueba estadística t de student para muestras relacionadas, cuyos resultados se exponen en el Cuadro No. 6, obteniéndose que para las tres secciones se rechaza la hipótesis nula de la prueba ya que el valor de $sig < 0,05$ en las tres secciones; es decir existen diferencias significativas entre la prueba de pre-test y pos-test en cada uno de los grupos.

Cuadro 6
Prueba t student para las Secciones

Estadísticos de muestras relacionadas								Nivel de Logro
		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media	Correlación	Sig.	
Sección 1	Pre-Test	,2958	12	,19593	,05656	,797	,002	Bajo
	Post-Test	,5583		,22139	,06391			Medio
Sección 2	Pre-Test	,3000	14	,16984	,04539	,879	,0001	Bajo
	Post-Test	,4500		,19709	,05268			Bajo
Sección 3	Pre-Test	,3050	20	,11687	,02613	,797	,002	Bajo
	Post-Test	,7150		,14965	,03346			Medio

Fuente: Elaboración Propia (2017)

De igual manera, al analizarse en el cuadro anterior el valor de la Media para cada sección y al ubicarlas en el baremo de la investigación para el nivel de logro se destaca que en el caso de las secciones 1 y 3 se presentó un avance; es decir mejoró el nivel de conocimiento ya que para el pre-test los cursos estaban en el nivel bajo pues sus medias eran 0,2958 y 0,3050, respectivamente; mientras que para el post-test el valor de las Medias para estas secciones fue 0,5583 y 0,7150 así pasaron a un nivel medio después de vivir la experiencia de la utilización del blog como estrategia de aprendizaje. Aunque la sección 2 se mantuvo en un nivel bajo

luego del uso del blog se notó una mejoría en cuanto a los conocimientos relacionados con el concepto de derivada por parte de los estudiantes de esta sección.

Para establecer el nivel de satisfacción del estudiante al interactuar con el blog diseñado, se incluyeron en el post-test 10 reactivos relacionados con contenidos e información necesaria para facilitar la deducción del concepto de derivada, los mismos fueron medidos en una escala likert y el valor de la media aritmética así como su frecuencia y porcentaje se observan en el Cuadro No. 7. Los resultados indican que los estudiantes consideran que esta herramienta ofrece en un 56,5% información actualizada al igual que un 54,3% manifiestan que los tipos de representaciones para el concepto de derivada destacándose la gráfica y analítica son de fácil comprensión con el uso de este blog. En consecuencia, al ubicar en el baremo de la interactividad se concluye que existe una alta interactividad con el blog por lo tanto se ha generado un buen nivel de satisfacción para el estudiante.

Cuadro No. 7
Interactividad con el Blog en opinión de los Estudiantes

Contenido asociado al concepto Derivada	INTERACTIVIDAD CON EL BLOG										Media	Categoría de Interactividad
	Siempre		Casi Siempre		Algunas veces		Casi Nunca		Nunca			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Representación gráfica y analítica	8	17,4	25	58,3	13	28,3	0	0,0	0	0,0	3,89	Alta
Tipos de representaciones	12	26,1	25	54,3	9	19,6	0	0,0	0	0,0	4,07	Alta
Información Actualizada	26	56,5	13	28,3	5	10,9	2	4,3	0	0,0	4,37	Alta
Pendiente de una recta	21	45,7	15	32,6	6	13	3	6,5	1	2,2	4,13	Alta
Razón de cambio	12	26,1	17	37	11	23,9	5	10,9	1	2,2	3,74	Alta
Gráfica de una función	16	34,8	16	34,8	13	28,3	1	2,2	0	0,0	4,02	Alta
Resolución de problemas	20	43,5	15	32,6	7	15,2	4	8,7	0	0,0	4,11	Alta
Tiempo de estudio	16	34,8	18	39,1	11	23,9	1	2,2	0	0,0	4,07	Alta
Intercambio de ideas y trabajo en equipo	17	37	13	28,3	10	21,7	4	8,7	2	4,3	3,85	Alta
Comunicación	24	52,2	13	28,3	4	8,7	4	8,7	1	2,2	4,20	Alta
Interactividad de los estudiantes con el blog											4,045	Alta

Fuente: Elaboración Propia (2017)

Conclusiones

La utilización de un blog educativo en una asignatura en entorno universitario facilita a los profesores que dictan las clases, en la modalidad presencial, la creación de un aula virtual caracterizada por la integración y el desarrollo favorable entre las acciones formuladas tanto en el ambiente físico como en el virtual, ya que se convierte en una herramienta de apoyo a los cambios pedagógicos exigidos por la presencia de estas tecnologías, incentivando en gran medida a la innovación didáctica en la que tanto profesores como alumnos actúan de forma diferente. En consecuencia, se logra un cambio de paradigma en el que se pasa de un proceso de enseñanza aprendizaje centrado en el profesor a uno centrado en el estudiante; pues la función del profesor se basaba solo en la transmisión de sus conocimientos de forma magistral, y con la inclusión de las TIC, se propicia un ambiente de aprendizaje, en el que el estudiante participa, interactúa y colabora en su aprendizaje. De este modo, la inserción de un blog educativo en el programa de la asignatura de cálculo I se convierte en un instrumento eficaz para generar el cambio y el progreso de concepciones y experiencias pedagógicas.

Hoy la tarea del profesor de cálculo exige un cambio de enfoque, lo que significa que para este docente no es suficiente que conozca el contenido de su materia y cuente con una buena formación relacionada con el proceso de enseñanza, ya que su entorno le demanda innovación que incluyen estrategias y por ende recursos. De esta manera, con la inclusión de las TIC a la enseñanza en el área de la matemática universitaria, se ofrecen diversas posibilidades didácticas en el que el estudiante de Ingeniería construya conocimientos y tenga una visión más amplia de esta área del saber en el que se fundamenta su carrera como profesional.

Asimismo, la posibilidad de que los profesores de cálculo I diseñen su propio blog, constituido por información importante para el desarrollo de su asignatura, ayudara a sus estudiantes a organizar de manera autónoma su estudio y avanzar a un ritmo adecuado los contenidos de la misma. De hecho, con el empleo de esta herramienta el aprendizaje puede ir más allá de su espacio físico y estar fuera de su horario de clases, se puede entonces ampliar los límites espacio-temporales de las clases presenciales. Además, estos profesores podrán compartir con otros

colegas su experiencia, proyectos y actividades. Por otro lado, para la Facultad de Ingeniería representara un medio de comunicación con toda la comunidad educativa, de manera gratuita; así como el ahorro de gastos de impresión y distribución ya que también podría asumir el rol de un periódico estudiantil digital.

No obstante, a pesar de las ventajas que se conocen sobre el uso del blog educativo y así lo manifestaron los resultados de esta investigación, no se puede dejar de un lado el temor presente en algunos docentes ante el desconocimiento del uso de esta herramienta tecnológica convirtiéndose en un obstáculo para desarrollar propuestas innovadoras de enseñanza. De hecho, en la Facultad de Ingeniería existen docentes que han llevado a cabo experiencias con el uso de estas TIC de manera aislada buscando incluso desarrollar sus innovaciones en otros espacios universitarios.

Inclusive, algunos profesores que vienen implementando estas herramientas por cierto periodo de tiempo lo realizan sin muchas orientaciones prácticas. Aunque podría resultar temprano hablar de la real eficacia de estas tecnologías en el desarrollo de las competencias del estudiante para enfrentarse luego como ingeniero a la demanda del mercado laboral, y ante la el escaso empleo del blog por parte de la Facultad de Ingeniería y de las instituciones universitarias incluyendo a la propia Universidad del Zulia, las autoridades universitarias deberían fomentar políticas para la creación de estas herramientas ya que su eficacia real obedecerá a los esfuerzos dedicados a perfeccionar su diseño y funcionalidad docente.

Los resultados de esta investigación permiten afirmar el potencial del blog educativo diseñado como herramienta de apoyo para el aprendizaje de la definición de derivada, para la innovación curricular dentro de la modalidad presencial y su contribución para incrementar la calidad del dictado de la asignatura cálculo I. Además los estudiantes indicaron su preferencia en extender este uso en otros contenidos de la cátedra y de otras cátedras del Departamento.

El diagnóstico sobre los conocimientos previos que poseen los estudiantes de cálculo I de la Facultad de Ingeniería para construir el concepto de derivada, arrojó que tales alumnos se encuentran en un nivel bajo de conocimiento, pues no cuentan con nociones suficiente sobre factorización, resolución de límites, trazado de gráfica

y pendiente de rectas. Por ende, se le dificulta al estudiante la captación del programa transmitido en la cátedra, ya que se evidencia que no cumplen con los prerrequisitos teóricos necesarios para cursar la asignatura, obstaculizando el proceso de enseñanza-aprendizaje y obligando al docente a utilizar estrategias de enseñanzas convenientes para esta situación. De esta manera, urge la necesidad de utilizar herramientas de apoyo como las TIC para facilitar el logro de los objetivos de aprendizaje.

Al elaborar una estrategia instruccional utilizando blogs educativos para el aprendizaje significativo del concepto de derivada en estudiantes de Ingeniería, se pudo evidenciar que es altamente satisfactoria en cada una de las fases de aplicación de este blog. Así pues, se consiguió un ambiente favorable para el desarrollo del concepto de la derivada, así como la claridad y sin ambigüedades de las instrucciones; además un alto porcentaje de los estudiaron desarrollaron mayor motivación hacia el aprendizaje del concepto en estudio y se centraron más en el programa de la asignatura. Además, el nivel de logro alcanzado por los estudiantes al utilizar este blog indicó que se fortalece el rendimiento estudiantil.

En líneas generales, se hace necesario organizar estrategias didácticas y pedagógicas para optimizar el desempeño de los docentes de la cátedra de Cálculo I, dictar cursos, talleres, y seminarios con el objetivo de reforzar sus herramientas de enseñanza, actualizar sus conocimientos, nivelarlos con los avances de las TIC y convertirlos en facilitadores eficientes. Se evidencia la importancia de la continuidad de esta investigación en aspectos como la calidad de los recursos empleados y la disponibilidad de tiempo de los estudiantes, entre otros.

Referencias bibliográficas

- Abad G, R. (2012). *La web 2.0 como herramienta didáctica de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje: aplicación del blog en los estudios de Bellas Artes*. (Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid). Extraído de <http://eprints.ucm.es/15055/1/T33719.pdf> consulta 14/06/14
- Álvarez M, D, Colorado T, H y Ospina, L. (2013). Una propuesta didáctica para la enseñanza del concepto de derivada. *Revista Científica, Edición especial*, 105-110. Extraída de <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/view/5961/7477>

- Artigue, Douady, Morenoy Gómez (Eds.). (1995). Ingeniería didáctica en educación matemática. (pp. 33-59). Bogotá: Editorial Grupolberoamérica. Extraída de <https://core.ac.uk/download/pdf/12341268.pdf>
- Blood, R. (2003). Diez consejos para una Bitácora mejor [blog post]. Extraída de http://www.rebeccablood.net/essays/ten_tips_espanol.html
- Cabrera L, A. (2012). *Contribución al diseño y desarrollo de herramientas docentes basadas en TIC para entornos heterogéneos*. (Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cartagena). Extraída de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=51917>
- Cabrera V, F. (2014). Uso de las TIC como parte de una estrategia para formar ingenieros auto reflexivos. *Rev. En Blanco & Negro*, 4(2), 25-32. Recuperado de: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/enblancoynegro/article/view/8931/9339>
- Contreras, L, Escobar, I y Trisancho, J. (2013). Estrategias educativas para el uso de las TIC en educación superior. *Rev. Tecnura*, 17(número especial, julio 2013), 161-173. Extraída de: <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/Tecnura/article/view/7246>
- Cuerva, J; Cabello, J; Valero, A; Zayas, J; Tíscar, J; (2007). La nueva Web social: blogs, wikis, RSS y marcadores sociales. Observatorio Tecnológico de Educación. Instituto de Tecnologías Educativas. Extraída de: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/eu/internet/recursos-online/528-monografico-blogs-en-la-educacion?start=6>
- Duran Rodríguez, Rodrigo y Estay Niculcar, Christian. (2012). Estudio comparativo sobre competencias genéricas en modalidad presencial y virtual en un curso de pregrado de la Universidad Tecnológica de Panamá. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 12(2), 1-32. Extraída de: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/10278/18150>
- Gómez Mercado, Breida y Oyola Mayoral, Marlene. (2012). Estrategias didácticas basadas en el uso de tic aplicadas en la asignatura de física en educación media. *Escenarios*, 10 (1), 17-28. Extraída de: <http://hdl.handle.net/11619/1608>
- Herrera Laguna, Arcelia. (2005). Los ambientes innovadores de aprendizaje y la formación docente en el IPN, 1-7. Extraída de: http://fcqi.tij.uabc.mx/documentos2010-2/VideoTutor%20Modelo%20Educativo%20UABC/Ramas/data/downloads/2_herreralagunaarcelia.pdf
- López García, Juan. (2009). EDTEKA - Uso educativo de los Blog. *EDUTEKA*. Universidad ICESI. Extraída de: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/BlogsEducacion>
- Maenza, Rosa (2011). *Weblogs como recurso educativo universitario. Un modelo de aplicación pensado para universidades argentinas y españolas*. (Tesis Doctoral, Universidad de Salamanca). Extraída de <http://hdl.handle.net/10366/115629>
- Marivi (2007). Importancia de los blogs en el ámbito educativo. Extraída de: <http://diarionuevastecnologiasmvr.v.blogspot.com/2007/12/importancia-de-los-blogs-en-elambito.html>
- Martin, Elena (2008). El impacto de las TIC en el aprendizaje. Capítulo 5. En: Las TIC. Del aula a la agenda política. Ponencia presentada en el Seminario

- Internacional Cómo las TIC transforman las escuelas, IPE- Unesco / UNICEF, Buenos Aires, Argentina.
- Molina, J; Antolín, L, Pérez, V; Devis, J, Villamón, M y Valenciano, J (2013). Uso de blogs y evaluación continua del aprendizaje del alumnado universitario. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 43, 1-13. Extraída de: <http://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/44350/096020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Molina A, J; Valenciaris, A y Suárez G, C (2016). Percepción de los estudiantes de una experiencia de uso didáctico de blog docente en Educación Superior. *Educación XX1*, 19(1), 91-113, doi:10.5944/educXX1.13948. Extraída de: <http://search.proquest.com/openview/41111f8da10f5c3fa820285ba9dc34c2/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1596379>
- Murillo Estepa, Paulino. (2004). El aprendizaje significativo y la motivación. Extraída de <http://www.espaciopedagogico.com>
- Muzachiodi, S y Benitez, I. (2013). Metodología de Desarrollo de Herramientas Informáticas Didácticas para el Aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral. XV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, Entre Ríos, Argentina. Extraída de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27464/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Pérez Sánchez, Beatriz y Salas Madrid, Flora. (2009). Hallazgos en investigación sobre el profesorado universitario y la integración de las Tic en la enseñanza. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 9 (1), 1-25. Extraída de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44713054006>
- Salinas, Maria y Viticcioni, Stella. (2008). Innovar con Blogs en la Enseñanza Universitaria Presencial. *EduTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 27, 1-22. Extraída de: <http://www.uh.cu/static/documents/RDA/Innovar%20Blogs%20Ensenanza%20Uni v.pdf>
- Sánchez R, A. (2011). Incorporación de las TICs en el aprendizaje de la matemática en el sector universitario. *Revista Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*, 23-38. Extraída de: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/REM/article/view/10206/10856>
- Serrano, C. (2014). La matemateca el blog de Matemáticas como recurso educativo. (Tesis de Maestría, Universitat Jaume). Extraída de <http://hdl.handle.net/10234/105898>
- Torrijos C, M y Rubiano L, J. (2011). Análisis del rendimiento académico en un curso de cálculo diferencial usando como herramienta el aula virtual. *Studiositas*, 6(1). Extraída de: portalweb.ucatolica.edu.co/easyWeb2/files/21_9141_aula-virtual.pdf
- Vílchez Q, E y Padilla M, E. (2006). Una Experiencia de Desarrollo utilizando Tecnologías de Información y Comunicación: Sitio Web para la Enseñanza y el Aprendizaje del tema Límites y Continuidad. 1-6. Extraída de http://www.ufrgs.br/niee/eventos/RIBIE/2008/pdf/experiencia_desarrollo.pdf