

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Institución

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE EL MANTE

Título del proyecto

Portal Web para Ciencias Básicas

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 Resumen

En la presente investigación se analizarán los resultados obtenidos al utilizar material adicional de tipo digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia de cálculo diferencial, centrándose en las técnicas de derivación. Toda vez que el desarrollo de las competencias en el ambiente del aula de clase en el Instituto Tecnológico Superior de El Mante, está limitado por situaciones como: el manejo de grupos numerosos, los diferentes estilos de aprendizaje, la falta de una conexión adecuada a Internet en las diferentes aulas y una gestión del tiempo de clase que permita en el alumno el auto aprendizaje y el aprendizaje significativo.

Si además se considera que la mayoría de los alumnos pertenecen a una generación que prefiere los medios digitales a los tradicionales, pero que se enfrenta ante la problemática de encontrar información veraz, con un nivel congruente a su grado de estudios y que además este acorde a los planes y programas de estudio de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST), se vuelve necesario encontrar una propuesta propia de su escuela que le permita complementar los temas vistos en clase, lograr el aprendizaje significativo y aprobar los contenidos de la materia en cuanto a los métodos de derivación.

Como parte del seguimiento a los indicadores de reprobación y deserción en las materias de tronco común de los diferentes programas de estudio que se imparten en el Instituto, la academia de Ciencias Básicas llevará a cabo la realización de una serie de materiales digitales como: videos, presentaciones, ejercicios y test en línea; que permitan a los estudiantes acceder a un portal web con

la seguridad de que los contenidos ahí encontrados serán acorde a los temas vistos en clase y con la confianza de que la información será confiable al ser revisada por el cuerpo colegiado de la academia.

Además de la creación del portal web, esta investigación servirá para dar seguimiento a los índices de reprobación y establecer un marco de comparación del impacto que tiene la aplicación de las Tecnologías de la Información a las técnicas de derivación en diferentes grupos con respecto a los indicadores de semestre previos donde las clases fueron impartidas solo dentro del ambiente del salón de clases.

1.2 Introducción

El presente proyecto se desarrolló por la necesidad que tienen los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de El Mante de recibir asesorías, sin embargo los horarios de los alumnos no siempre coinciden con el horario del docente por lo que se creó una página web en la cual se desarrolla una plataforma, dónde los estudiantes encontraran videos, temarios de acuerdo a plan de estudios de la DEGEST pues muchas de las veces se encuentra información en la red pero no es cien por ciento confiable.

Los Docentes del Instituto Tecnológico Superior de El Mante se vieron en la necesidad de crear material propio del instituto utilizando las TIC's para un mejor desempeño de las ciencias básicas aplicadas en las diferentes asignaturas que se imparten en la institución para mejorar el proceso de aprendizaje y promover a los alumnos a ser autodidactas.

Además de que se quiere demostrar que por medio del uso de las TIC's se puede mejora el proceso de aprendizaje de la materia de cálculo diferencial en particular en la unidad 4 tomando como referencia las derivadas para demostrar dicha investigación mediante el uso correcto de tutoriales, videos, blogs, entre otros.

En la presente investigación se planea desarrollar, implementar y evaluar el desempeño de los alumnos mediante el uso de un portal que cuente con el material de apoyo didáctico enfocado el aprendizaje de las técnicas de derivación.

Por lo que se crearan materiales didácticos de acuerdo a los planes de estudio de la DGEST creados por profesores del instituto para cumplir con las competencias que exige la globalización.

Mediante la presente investigación se pretende comprobar que el uso correcto de las TIC's mejora el desempeño de los alumnos basada en la observación de las visitas que los alumnos realicen al portal creado por la institución así como la evaluación de la materia implementada en la página web sobre las diferentes técnicas de derivación.

Los objetivos de esta investigación es la de desarrollar materiales de apoyo para el estudio de técnicas de derivación, incluyendo presentaciones, videos para el refuerzo del conocimiento, exámenes de autoevaluación, la selección de una plataforma en línea que permita el acceso a cualquiera de los alumnos a los materiales didácticos propuestos.

Las limitantes es el uso restringido de la web que será únicamente a los alumnos del instituto tecnológico superior del el Mante, en el periodo enero-julio 2014

1.3 Antecedentes

La nueva generación de estudiantes ha crecido en la era de mayor desarrollo informático y éstos han utilizado sus herramientas desde edades muy tempranas, pero queda claro que no es suficiente con tener las tecnologías al alcance sino que también se hace necesaria cierta educación al respecto para que el tiempo que utilicen las TIC sea efectivamente de apoyo a su educación (Bernardett, 2013).

En las asignaturas de Métodos Numéricos y Matemáticas es en las que los docentes utilizan más las TIC, sin embargo es necesario que dicha actividad se extienda a todas las demás asignaturas.

Los resultados obtenidos muestran que el estudiante realiza muchas de sus actividades con ayuda de las TIC, en su preparación académica y vida cotidiana, y que, de alguna forma, la computadora ha estado presente en su educación desde el nivel primaria.

Los docentes aceptan que la escuela ha cambiado pero también es necesario que se concientice que el papel del alumno en el salón de clases ha cambiado. La presencia de la tecnología (computadoras, pizarrones electrónicos, tablets, etc.), nos obliga no sólo a considerarlos sino a integrarlos en los proyectos del aula y del currículum, nos obliga a cambiar toda la metodología que teníamos antes.

Con el uso de las TIC el profesor puede hacer que el alumno busque, investigue, haga un video, realice una presentación audiovisual, analice un problema y cambie sus variables, etc., dando variedad no sólo a las actividades realizadas sino a las competencias desarrolladas.

Un aspecto importante por el cual algunos docentes se encuentran temerosos a incluir las TIC en el salón de clases es la posibilidad a que cambie el liderazgo en el mismo ya que hay estudiantes que tienen una gran capacidad y a la vez son capaces de transmitir sus habilidades y ayudar a otros a

aprender con facilidad, dicha situación no debe considerarse un obstáculo sino una oportunidad que debe ser aprovechada por el profesor.

Es importante señalar que para lograr la integración de las TIC en la escuela los esfuerzos deben enfocarse a las siguientes recomendaciones:

- Implementar un programa de capacitación en el uso de las TIC para los estudiantes que así lo requieran, que puede incluirse como materia optativa o como actividad complementaria, a fin de darles las herramientas informáticas para facilitar su formación académica.
- Establecer un programa de acondicionamiento de las aulas, incluyendo computadoras tipo lap-top, cañones para proyección, mobiliario y compra de software educativo para el uso de las TIC.
- Establecer un programa de capacitación para los docentes a fin de incorporar el uso de las TIC en la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera que el docente incluya nuevas actividades y mejore su práctica educativa.
- Incluir las TIC en los planteamientos curriculares, lo que tiene que aprender el alumno y cómo lo va a lograr. En este espacio la cultura docente enfrenta un gran desafío, ya que por una parte se tiene un contexto socioeducativo que se caracteriza por los cambios tecnológicos y, por otra, las costumbres y rutinas profesionales que ha construido el sistema y el propio docente de manera tradicional.

Esta investigación busca establecer una visión sobre cómo utilizan las TIC en las prácticas educativas de alumnos que cursan o han cursado asignaturas de Ciencias Básicas, además de la valoración que los alumnos hacen de su experiencia al utilizar las TIC, sus competencias en el uso y el dominio de las mismas. Además permitirá conocer los procesos de innovación y de adaptación del instituto a las nuevas necesidades de una sociedad cada vez más global y en continuo cambio.

La incorporación de los applets en los procesos de enseñanza y aprendizaje además de mejorar la motivación y participación de los estudiantes, es un factor decisivo para que el docente implemente el uso de las TIC's en asignaturas del área de las Ciencias Básicas (Ramos Beltran Jose Alfredo, 2013). Por ejemplo la aplicación de los applets haciendo uso del GeoGebra. Así esta práctica se puede extender a diversas áreas de las ciencias básicas.

Los profesores que se interesan principalmente en el uso de las TIC's son los profesores jóvenes, quienes fácilmente las incorporan a su práctica docente.

A través de la simulación, es posible analizar el comportamiento de modelos utilizando el despliegue instrumental y conceptual de las competencias propias de aplicaciones desde las ciencias básicas.

Existen en Internet numerosos sitios que ofrecen los llamados applets, que son mini programas que simulan algún fenómeno o proceso y son útiles para comprender mejor algunos conceptos. Los materiales didácticos ofrecidos por estos sitios pueden aprovecharse ventajosamente como recursos de aprendizaje con solo elaborar las guías de uso apropiadas para el profesor y el alumno (Valdez y Alfaro, 2011).

Si de elaborar material didáctico digital se trata, como: guías, video explicativo, y presentaciones multimedia, algunas de las aplicaciones que podrán emplear los profesores son utilidades que permiten realizar la grabación de cualquier acontecimiento que suceda en la pantalla del computador; ofreciendo la posibilidad de editar el video resultante y compartirlo.

A través de este tipo de software los profesores podrán construir materiales multimedia, en los que incluyendo diversos recursos como imágenes, audio, enlaces, elaborarán contenidos didácticos que faciliten la comprensión de los temas de estudio, o la resolución de problemas complejos. Por ejemplo un profesor de ciencias básicas podrá elaborar un video donde vaya narrando cada uno de los pasos a seguir para resolver un problema de matemáticas, y compartir dicho vídeo como recurso con sus estudiantes en el aula virtual de su curso que se encuentre alojada en un portal web, para que estos últimos tengan la oportunidad de reproducirlo el número de veces que consideren necesario para lograr alcanzar el objetivo de aprendizaje. Dentro de esta categoría podemos mencionar: Camtasia Studio y Adobe Captivate.

SOFTWARE PARA ELABORAR PRESENTACIONES MULTIMEDIA

A diferencia de otras herramientas para elaborar presentaciones Prezi, no solo permite crear una relación lineal entre los elementos, sino que también se puede crear un flujo libre de la historia. Esta herramienta permite crear presentaciones digitales mucho más dinámicas e innovadoras, por lo que se propone que los profesores de ciencias básicas hagan uso de la misma para elaborar material dinámico sobre los contenidos de sus asignaturas.

En el estudio de aplicación de las TIC (Alfaro, 2014) estableció como estrategia un enfoque participativo, con el fin de lograr la colaboración del mayor número de profesores posible. Así, el grupo responsable de la conducción del proyecto estuvo conformado por académicos de todas las áreas de la División y se invitó a colaborar a otros profesores tanto para impartir cursos como para la elaboración de material.

La División de Ciencias Básicas se ha visto beneficiada con la puesta en marcha de un Programa de Formación Docente en TIC's y por un banco de recursos de aprendizaje llamado CERAFIN, donde los profesores aportan recursos didácticos digitales que generan una vez que se han capacitado en los cursos. Dichos recursos permiten al estudiante reforzar y nivelar conceptos.

Los estudiantes se muestran interesados al utilizar material didáctico digital, desarrollando retención y transferencia de conocimientos de diversos temas y los pueden relacionar con sus asignaturas consecuentes, en la vida cotidiana e ingenieril.

Por otro lado, el profesor puede apoyar su clase con el uso de nuevas tecnologías e incorporar el uso de estrategias de aprendizaje que motiven al alumno a aprender los conocimientos y habilidades de una asignatura en particular.

Por todo lo anterior, los docentes responsables de este proyecto, consideran que tuvo un impacto altamente favorable en la Facultad de Ingeniería y se continuará impulsando la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las asignaturas que se imparten en la División de Ciencias Básicas.

1.4 Marco teórico

En el proceso enseñanza–aprendizaje, dependiendo del punto de vista abordado, nos hacemos diferentes preguntas de ¿Cómo aprendemos? y ¿Cómo enseñamos? Diversas teorías del aprendizaje y la enseñanza han aparecido, y algunas de igual manera han ampliado las ya existentes. El uso de las tecnologías de la información y la comunicación han permitido obtener un nuevo enfoque haciendo uso de estas herramientas. (Gros, 1997) señala que el software educativo afecta directamente a las estrategias de enseñanza de los usuarios (docentes, estudiantes, directivos). Los Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje nacen de la necesidad de apoyarse en las tecnologías de la información y comunicación en los procesos educativos. Esto ha generado un cambio en la perspectiva que tenían los profesores en cuanto al desarrollo de su clase. Se han creado cursos totalmente virtuales en los cuales apoyados de foros de discusión, auto evaluaciones y distintos medios digitales no se hace necesaria la presencia física del docente o bien del estudiante. De igual manera ha sido útil para complementar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Sistema de gestión de aprendizaje

Un Sistema de gestión de aprendizaje es un software o aplicación dedicado a la administración y control de contenido didáctico. Sus características esenciales son: gestionar usuarios, contenidos, recursos, lecciones, evaluaciones, y en general llevar al ambiente virtual el proceso de gestión – evaluación del curso.

Existen distintos sistemas de gestión de contenido, entre los cuales destacan:

- Chamilo
- Caroline
- MOODLE
- Dokeos
- Blackboard
- eCollege

Destacaremos Chamilo y Moodle cuya descripción es tomada directamente de la página web de los desarrolladores de cada plataforma.

Chamilo es un proyecto que opta por el código abierto de una manera radical. Su objetivo es hacerle llegar la mejor plataforma de e-learning y colaboración en el mundo del código abierto. En sus comienzos venía en dos presentaciones: Chamilo 1.8.6.2, el sucesor directo de Dokeos 1.8.6.1, y Chamilo 2.0, una versión más experimental de sistema de e-learning, más enfocada al uso de objetos de aprendizaje. En la actualidad, los dos proyectos se conocen como Chamilo LMS (98% de nuestra comunidad) y Chamilo LCMS Connect sigue afinando su desarrollo.

Moodle es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionarles a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados.

1.5 Objetivos

Objetivo general

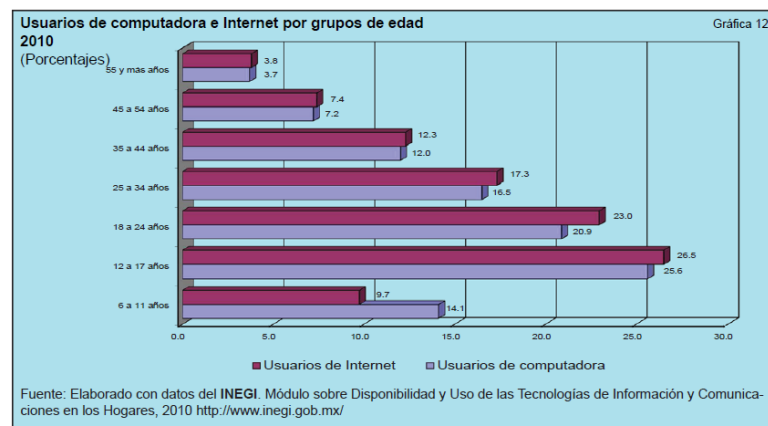
Desarrollar, implementar y evaluar el impacto en el desempeño de los alumnos de un portal web con material de apoyo didáctico enfocado al aprendizaje de técnicas de derivación.

Objetivos específicos:

- Desarrollar los materiales de apoyo didáctico para estudio de técnicas de derivación, incluyendo presentaciones, videos para refuerzo de conocimiento, y exámenes de autoevaluación.
- Seleccionar una plataforma en línea que permita el acceso a cualquier alumno a los materiales de apoyo didáctico creado.
- Crear una base de datos que permita almacenar la información tanto de asignaturas como de alumnos (información consultada, evaluaciones, evidencias, etc.)
- Llevar a cabo una prueba piloto del uso de la plataforma con alumnos del Instituto Tecnológico Superior de El Mante.
- Determinar mediante una encuesta el interés y adopción de la plataforma y sus materiales entre los alumnos de la materia de Cálculo Diferencial.
- Evaluar la eficiencia del uso de material de apoyo en el portal mediante análisis de calificaciones finales de la unidad de derivación de la materia de Cálculo Diferencial.

1.6 Impacto o beneficio en la solución a un problema relacionado con el sector productivo o la generación del conocimiento científico o tecnológico.

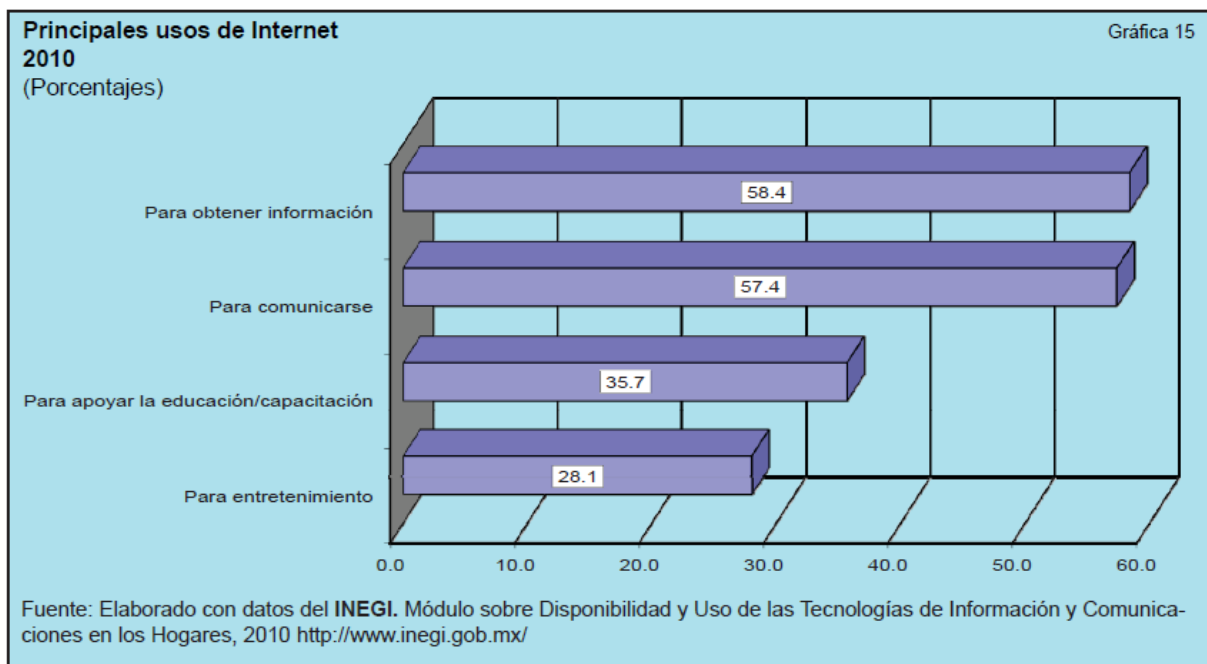
Uno de los principales problemas en el aprendizaje de las matemáticas, tiene que ver con el paradigma de los alumnos al percibir las asignaturas de esta área como sumamente difíciles, aunado a la falta de adecuación de los programas de estudio a las formas de aprendizaje de los estudiantes. Si además se considera que los alumnos en el rango de edad promedio de la licenciatura son un grupo que utiliza de manera regular el acceso a Internet con fines de investigación y diversión, resulta de suma importancia disponer de recursos digitales acorde a su estilo de aprendizaje.



Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en sus "Estadísticas sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares, 2010", casi la mitad de los usuarios de computadora se encuentra entre los 12 y 24 años de edad, lo que corresponde a los niveles de educación secundaria, preparatoria y licenciatura.

De los resultados de la misma encuesta, el uso de Internet como recurso para la consulta de información es el de mayor recurrencia: 58.4 por ciento. La actividad relacionada con la comunicación personal (correo electrónico, chat, etc.) tiene una proporción del 57.4 por ciento, mientras que el uso con fines de apoyo a las actividades escolares es la siguiente con una mención del 35.7 por ciento. Es también observable que el uso con fines de entretenimiento (jugar o descargar videos, para obtener películas, música, software, etc.) es recurrente, con el 28.1 por ciento.

Los datos anteriores muestran que por el rango de edad y la frecuencia de uso de las TICS, los alumnos de nivel licenciatura son potenciales visitantes del portal web que se pretende desarrollar. Y si bien es cierto que los programas de estudio de cálculo diferencial de los diferentes sistemas universitarios, pueden presentar diferencias, los conceptos relacionados a las técnicas de derivación son comunes; lo que abre la posibilidad de no solo servir como un medio de consulta para alumnos del Instituto, sino más bien para todos los alumnos de licenciatura que cursen dicha asignatura.



Dentro de las actividades de vinculación del Tecnológico, se cuentan con programas de asesorías a estudiantes de nivel bachillerato, quienes dentro de sus programas de estudio cursan la asignatura de cálculo diferencial. Esto vuelve al proyecto una propuesta interesante no solo dentro del contexto del

Instituto, sino también dentro del entorno de los servicios prestados a otras instituciones de nivel medio superior de la región quienes pueden beneficiarse del material de apoyo desarrollado por la academia de ciencias básicas.

Todo esto abre una proyección interesante y a largo plazo sobre el estudio de los resultados de la aplicación de las TICS en las asignaturas de ciencias básicas, y que debido a la delimitación de este estudio, abre la posibilidad a nuevos proyectos como por ejemplo: extender esta metodología a otras asignaturas de los programas de estudio de la DGEST, evaluación del impacto del uso de las TICS en los programas de asesorías de nivel medio superior y la diversificación del uso de dichos materiales de forma globalizada colocando al Instituto como líder en la oferta educativa de la región.

1.7 Metodología

Se realizará un análisis exploratorio y descriptivo sobre la utilización de las TIC en la Unidad 4: Derivadas, con alumnos que cursan la materia de cálculo diferencial del segundo semestre En el Instituto Tecnológico Superior de El Mante. El análisis se centra en la capacidad de autorregulación y la vinculación del alumno con el uso de recursos TIC para verificar si existen diferencias en el aprendizaje antes y después de la utilización de las tecnologías de la información. Realizándose diferentes actividades en donde el principal objetivo es el de elevar el nivel de aprendizaje reduciendo el porcentaje de alumnos reprobados, lo cual se lograra cumpliendo con lo siguiente:

- 1.- Analizar características del trabajo de los alumnos en el aprendizaje apoyado en recursos TIC como uso de internet, uso de plataformas de gestión del aprendizaje, videos complementarios y exámenes de autoevaluación.
- 2.- En forma presencial se trabajarán cuestiones teóricas (conceptos, modelos, propiedades, etc.) y cuestiones prácticas (problemas de aplicación, trabajos prácticos).
- 3.- Se propondrán trabajos grupales que impliquen el uso de recursos web, para que cada alumno pueda autoevaluar su propia comprensión del tema, dando seguimiento del cumplimiento a través del portal web.
- 4.- La evaluación del proceso será de tipo formativa y tendrá como objetivo regular los aprendizajes.

Estrategias Metodológicas

Los métodos estadísticos empleados para determinar el impacto de la utilización del portal WEB mediante la utilización de las TIC será a través de un análisis cuantitativo de tipo descriptivo e

inferencial para analizar relaciones entre las variables. La hipótesis a probar es "el aprovechamiento de recursos TIC facilita la participación más activa del estudiante, favoreciendo así la asimilación de la información un mayor compromiso con la autorregulación de sus estudios". Se considera que utilizando las nuevas tecnologías, con una acción intencional por parte del docente, es posible estimular en los estudiantes el desarrollo de capacidades de autorregulación en el aprendizaje las ciencias básicas.

Para el caso en particular de este proyecto el diseño metodológico se fundamenta en un enfoque cuantitativo enmarcado en un paradigma explicativo que desarrolla una forma clásica de la investigación experimental: el diseño con un grupo experimental, un grupo control y mediciones de calificaciones "antes" y "después" en ambos grupos.

El problema que se aborda en esta investigación, pretende establecer la viabilidad del uso de las TIC usadas dentro ambientes de aprendizaje tratando de explicar cómo afecta la mediación tecnológica como apoyo a los procesos de formación presencial.

Instrumentos de Recolección de la Información

Los instrumentos diseñados para recabar la información necesaria del estudio de investigación corresponden a:

Una prueba inicial o pre-test, diseñada con el fin de establecer el nivel de conocimientos y las competencias previas tanto del grupo experimental, como del grupo control.

Una prueba final o post-test, diseñada para medir el nivel de competencias y conocimientos alcanzados después de someter como nivel de manipulación la presencia y la ausencia de la variable independiente.

Así, luego de realizar toda esta serie de actividades tendientes a la recolección de los datos se podrá medir el impacto obtenido después de implementar la intervención tecnológica de la plataforma Con esto podremos saber si la hipótesis se cumple y es factible de reproducir en otro contexto educativo. Las hipótesis planteadas para este proyecto son las siguientes

H_0 , plantea que no existe diferencia significativa de la variable dependiente (nivel de logro de competencias básicas en el aprendizaje del área de matemáticas),

H_1 , que exprese que existe diferencia significativa (nivel de logro de competencias básicas en el aprendizaje del área de matemáticas),

Si se acepta H_0 no existirá diferencia significativa en el logro de las competencias básicas de aprendizaje.

Si se rechaza H_0 existirá diferencia en el logro de las competencias básicas del aprendizaje

Finalmente se hacen comparaciones en ambos grupos entre las mediciones del "antes" y las respectivas mediciones del "después". Con el fin de constatar las posibles diferencias entre los grupos experimental y de control. Una vez terminado el experimento, nuevamente se utiliza el análisis estadístico paramétrico de comprobación de hipótesis llamado Prueba t de Student (pseudónimo del estadístico William Seeley Gosset para determinar si se acepta o rechaza H_0 se utilizará la siguiente desigualdad en donde se contrastara el valor de t determinado analíticamente con el valor del estadístico de prueba obtenido de la tabla t student si el valor determinado analíticamente es mayor o igual que el estadístico de prueba obtenido de la tabla se rechaza H_0 lo cual indica que si existe diferencia en el logro de las competencias de aprendizaje

$$T_{\text{CALCULADO}} \geq T_{\text{TABLA}} \quad \text{se rechaza } H_0$$

1.8 Programa de actividades, calendarización y presupuesto solicitado.

No	NOMBRE DE TAREA	TIEMPO	SEMANAS															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	DESARROLLO DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN DEL PROYECTO "PORTAL WEB PARA CIENCIAS BASICAS"	T.P.	■	■	■													
		T.R.																
2	BUSQUEDA DE PLATAFORMAS WEB PARA SOPORTAR MATERIAL DE TÉCNICAS DE DERIVACIÓN	T.P.			■	■												
		T.R.																
3	DISEÑO Y ELABORACION DE PRESENTACIONES, VIDEOS DE REFUERZO Y TEST DE TECNICAS DE DERIVACIÓN	T.P.					■	■	■	■	■	■						
		T.R.																
4	PUBLICAR EN EL PORTAL LAS PRESENTACIONES, VIDEOS Y EXAMENES	T.P.									■	■	■	■	■			
		T.R.																
5	IMPLEMENTAR EL PORTAL WEB COMO MATERIAL DE APOYO A LOS ESTUDIANTES	T.P.									■	■	■	■	■			
		T.R.																
6	EVALUAR EL IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA WEB	T.P.															■	■
		T.R.																
7	ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACION	T.P.																■
		T.R.																

1.9 Productos entregables

Presentaciones y videos de apoyo

Las presentaciones serán realizadas en Power Point con el apoyo de los docentes de la academia de ciencias básicas. Dicha información se organizará de acuerdo a las reglas básicas de derivación, regla

de la cadena, derivadas de funciones algebraicas, derivadas de funciones trascendentes, derivadas de orden superior y derivadas implícitas. En cada tema se mostrarán las fórmulas de derivación, así como tres o cuatro ejemplos representativos para describir su aplicación. Al final de cada tema se proponen ejercicios para que el alumno practique en el salón de clases. Además, se desarrollarán videos que sirvan de refuerzo a los temas de dichas presentaciones y que fomenten el autoaprendizaje en el estudiante, así como exámenes para que los alumnos se autoevalúen y detecten cuales son las deficiencias, además de saber que tan efectivo ha sido el aprendizaje.

Portal web

Posteriormente, en el portal web se subirán las presentaciones revisadas en clase, videos de refuerzo y exámenes de autoevaluación para que el alumno tenga disponible la información y la pueda revisar al momento que lo desee, fomentando así el autoaprendizaje de una manera estructurada, asegurándose de que la información que revise el alumno sea la adecuada para el desarrollo de competencias requeridas.

Cabe destacar que la información tendrá el orden requerido por los planes y programas de estudio para ingenierías impartidos por la DGEST, y se enfocara al desarrollo de competencias específicas y genéricas.

Una vez implementada la plataforma se evaluará el impacto en el desempeño de los alumnos.

1.10 Referencias

Alfaro, I. P. (2014). Incorporacion de TICs en el proceso Enseñanza Aprendizaje de las Asignaturas de Ciencias Basicas. 1-33.

Bernardett, V. O. (2013). Uso de las TIC en las Asignaturas del area de Ciencias Basicas. *Pistas Educativas*, 151-164.

Chamilo. (20 de 05 de 2013). *Chamilo*. Obtenido de <http://www.chamilo.org/es/acerca-de-chamilo>
Colom, A. &. (1998). *Tecnología y medios educativos*. Barcelona. Retrieved from

Gros, B. B. (1997). *Diseños y programas educativos. Pautas pedagogicas para la elaboracion de software*. Ariel, SA.

Moodle. (2013, 05 20). *Moodle*. Obtenido de: http://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle

Ramos Beltran Jose Alfredo, C. R. (2013). Simulaciones Dinamicas en el Area de Ciencias Basicas. 1-6.

Valdez y Alfaro, I. P. (2011). Herramientas TIC Aplicables a la Educacion Superior en Ingenieria. *PAPIME*, 1-13.