

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN AÑO 2020

1. **Nombre del proyecto de investigación.** Material educativo como recurso didáctico para la educación digital del cálculo integral en los programas académicos de Computación de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi UPEC e Ingeniería Informática de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca IUCMC.
2. **Tipo de proyecto:** Proyecto de Investigación con componentes de Desarrollo e Innovación (I+D+I)
3. **Grupo de investigación.** GISAT
4. **Línea de investigación y Campos del Conocimiento.** Desarrollo de aplicaciones basado en plataformas, Educación.

Especialidad del campo

Campo Amplio	Información y Comunicación (TIC)
Campo Específico	Información y Comunicación (TIC)
Campo Detallado	Software y desarrollo y análisis de aplicativos

5. **Director del Proyecto, integrantes (coautores), ayudantes y/o semilleros de investigación, todos son participantes en la investigación.** Msc. Luis Patiño Hernández (Director del Proyecto), Msc. Darwin Casagiglla (coautor), Msc. Dayner Felipe Ordóñez (coautor – IUCMC – Popayán – Colombia), Ing. Alberto Bravo Buchely (coautor – IUCMC – Popayán – Colombia).
6. **Fecha de entrega del perfil**
14 de junio del 2020
7. **Fecha planificada de finalización del proyecto**
14 de diciembre del 2021

8. Introducción

En la actualidad el mundo se enfrenta una situación de salud muy complicada que ha derivado que la educación se desarrolle en un escenario diferente, es por ello que la incorporación de herramientas tecnológicas en el proceso enseñanza aprendizaje serán una alternativa importante para la UPEC y la IUCMC ya que esto implica generar

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

estrategias que faciliten la inclusión de nuevas prácticas pedagógicas que orienten los procesos de enseñanza aprendizaje haciendo uso de contenidos digitales a los cuales los estudiantes pueden acceder permanentemente y que contribuyen a su proceso formativo más allá de las clases presenciales, de la ocupación de espacios físicos, laboratorios, salas de cómputo, biblioteca, ya que se crean nuevos contextos de formación sustentados en el desarrollo tecnológico.

En este escenario se propone este proyecto de investigación, como una iniciativa de los grupos de investigación HEVIR y GISAT que, en su preocupación por el mejoramiento de la enseñanza del cálculo integral, en relación a la dificultad presentada en el aprendizaje y apropiación de los conceptos desarrollados en la asignatura, buscan generar un contenido propio que facilite la apropiación conceptual y que sea utilizado como un recurso para generar nuevos escenarios de aprendizaje. Corresponderá a un contenido digital que incluye objetos de aprendizaje OA, los cuales contienen recursos multimedia, como audios, videos y guías didácticas que orientan el proceso de enseñanza del cálculo integral, teniendo como elemento de mediación la tecnología.

El desarrollo de este proyecto busca estructurar y organizar los contenidos del cálculo integral en un entorno apropiado, basado en una estructura adecuada completa y sistemática, que permita al estudiante la comprensión y construcción del conocimiento asegurando la interoperabilidad, la reusabilidad y la adaptabilidad en diferentes sistemas de administración de aprendizaje virtual y en bancos de OVA.

9. El problema.

La deserción estudiantil en nuestras instituciones

La UPEC y la IUCMC deben orientar su esfuerzo para promover experiencias innovadoras de enseñanza-aprendizaje apoyados en las TIC, enfocadas en el desarrollo de contenidos digitales que estén siempre disponibles para el estudiante, que contribuyan en el aprendizaje haciendo uso de nuevas estrategias pedagógicas, lo cual implica que con la implementación de materiales educativos altamente interactivos y accesibles se facilite disminuir índices de deserción contribuyendo en el aprendizaje mediante el fortalecimiento de competencias, facilitando ritmos de aprendizaje, basados en un ambiente de alta colaboración, en el cual el actor fundamental del proceso educativo es el estudiante.

En la UPEC la tasa de retención estudiantil en el semestre, octubre 2018 – Febrero 2019, fue del 40,96%, lo que implica que la tasa de deserción fue de 59,04 %, considerado un porcentaje alto de deserción,

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

los inconvenientes se dan, principalmente, en las asignaturas de la rama de las ciencias exactas donde los porcentajes de deserción son más altos. De la misma manera Dirección Académica en la UPEC, ha manifestado que estos porcentajes en algunas carreras se mantienen en altos porcentajes hasta la presente fecha.

10. Las variables

Variable dependiente. Educación digital, hoy en día el desarrollo de la educación digital está presente a nivel del mundo y es importante que la UPEC inicie el fortalecimiento de esta nueva tendencia. Este tipo de educación responde a las necesidades del nuevo perfil de los estudiantes e integra nuevas tecnologías y estrategias didácticas innovadoras para mejorar las experiencias de aprendizaje.

Variable independiente. Recurso didáctico. Es importante considerar el desarrollo o construcción de recursos didácticos que se acojan a la realidad tecnológica de nuestros estudiantes, considerando que muchos de ellos no cuentan con internet en sus hogares. Su función es ayudar al profesor a explicarse de mejor manera para que los conocimientos lleguen de una forma más clara al estudiante.

11. Operacionalización de las variables de la investigación

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

Tabla N° 1
Operacionalización de las variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Educación digital.	Educación digital	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de aprendizaje. 	¿Cuál es Nivel de aprendizaje utilizando recursos educativos digitales?
Recurso didáctico	Recurso didáctico	<ul style="list-style-type: none"> Calidad de material. Herramientas web. 	¿Las herramientas web utilizadas permitirán mejorar el aprendizaje?

12. Objetivos *(General y específicos)*

General

Desarrollar material educativo como recurso didáctico para la educación digital de la asignatura de cálculo integral con elementos de accesibilidad establecidos en la Norma Técnica Colombiana 5854 principio perceptible pauta 1.4 para los programas académicos de Computación de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi UPEC e Ingeniería Informática de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca IUCMC.

Específicos

- Identificar las temáticas del material educativo como recurso didáctico para la educación digital del área de cálculo integral.
- Determinar los elementos de la Norma NTC 5854 Pauta 1.4 aplicables al material educativo como recurso didáctico para la educación digital del área de cálculo integral.
- Utilizar el modelo ADDIE en el desarrollo del material educativo como recurso didáctico para la educación digital del área de cálculo integral.
- Realizar una prueba de accesibilidad al material educativo para la educación digital aplicable al cálculo integral.
- Patentar el material educativo como recurso didáctico para la educación digital del área de cálculo integral como producto final de esta investigación.

13. Justificación y alcance territorial.

La utilización de material digital en el proceso enseñanza aprendizaje flexibiliza la interacción entre docentes y estudiantes facilitando la creación de nuevos escenarios

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

en los cuales se adquieren nuevos aprendizajes más allá de la educación presencial, estas corresponden al e-learning el cual se sustenta totalmente en la virtualidad o b-learning, aprendizaje combinado que surge de la combinación de las potencialidades de la virtualidad y presencialidad, facilitando en este nuevo contexto el aprovechamiento de los recursos que contribuyen a que los estudiantes adquieran el conocimiento de manera eficiente y activa a partir del aprendizaje autónomo, la conectividad a redes de conocimiento más allá de las aulas de clase, a través de diferentes escenarios de aprendizaje, mediante la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación TIC. Además, la utilización de material educativo como recurso didáctico para la enseñanza del cálculo integral ofrece muchas ventajas en el campo educativo ya que puede tener muchos enfoques; como un simulador, un juego didáctico, desarrollo de ejercicios o desarrollo de alguna temática en especial.

Dados los inconvenientes generados actualmente por el covid-19 por el cual está prohibido las reuniones de personas y en vista que tendremos que convivir con ello, esto cuestiona cada vez más el modo tradicional de la educación a cualquier nivel. Preocupados por ello, la sociedad está buscando nuevos modelos de enseñanza aprendizaje orientados a la virtualidad. Además, con el desarrollo tecnológico actual, existen ya instituciones e investigadores que han diseñado, implementado y perfeccionado modelos de recursos didácticos que permitan la asimilación de contenidos por parte del estudiantado.

Las instituciones de educación superior no están al margen de esta reflexión, en los tiempos actuales más bien ocupan un papel preponderante dentro de este surgimiento de cambio de paradigma. Las instituciones de educación superior deben impulsar y aportar soluciones a las problemáticas de la educación tradicional mediante estrategias de investigación, vinculación y docencia que permitan obtener una educación digital acorde a la realidad.

La presente investigación obedece al Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 Toda Una Vida en;

Objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas:

En que para el caso de la educación se señala que el acceso a los diferentes niveles (inicial, básica, bachillerato y superior) debe garantizarse de manera inclusiva, participativa y pertinente, con disponibilidad para la población en su propio territorio. Se debe implementar modalidades alternativas de educación para la construcción de una sociedad educadora en los niveles que mayor atención requieren: el bachillerato y la educación superior.

En lograr una vida digna para todas las personas, en especial para aquellas en situación de vulnerabilidad, incluye la promoción de un desarrollo inclusivo que empodere a las personas durante todo el ciclo de vida. Esto implica esfuerzos integrales dirigidos hacia el individuo desde sus primeros años de vida, considerando su entorno familiar y social. En este sentido, es necesario promover políticas e

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

intervenciones de manera complementaria el acceso a una educación de calidad para niños, niñas y adolescentes, favoreciendo el acceso a capacitación de calidad y pertinente para jóvenes y adultos, con el fin de potenciar sus capacidades y el desarrollo del talento humano. Siendo así, se concibe a la educación como el derecho al aprendizaje a lo largo de toda la vida, el cual no se limita únicamente a los espacios formales de enseñanza, sino también a las experiencias de vida y a la interacción social con la familia, los amigos, los medios de comunicación, etc.

Siguiendo esta definición, se hace necesario replantear la forma en que entendemos a la calidad educativa, la que no puede obviar, pero tampoco debe limitarse a las evaluaciones estandarizadas. Debe, por el contrario, pensar en el aprendizaje en sentido amplio y crítico, no en la simple transmisión de conocimientos, sino en el desarrollo de capacidades para preguntar y generar conocimiento, en el impulso a destrezas y talentos, en la realización de las personas y su felicidad.

Así también, esta investigación responde a los Objetivos del Desarrollo Sostenible dados por la ONU, en:

Objetivo 4: Educación de Calidad

El objetivo de lograr una educación inclusiva y de calidad para todos se basa en la firme convicción de que la educación es uno de los motores más poderosos y probados para garantizar el desarrollo sostenible. También aspira a proporcionar acceso igualitario a formación técnica asequible y eliminar las disparidades de género e ingresos, además de lograr el acceso universal a educación superior de calidad. Entre sus metas:

De aquí a 2030, asegurar que todos los jóvenes y una proporción considerable de los adultos, tanto hombres como mujeres, estén alfabetizados y tengan nociones elementales de aritmética

De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible

Construir y adecuar instalaciones educativas que tengan en cuenta las necesidades de los niños y las personas con discapacidad y las diferencias de género, y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos

Por ello la importancia de este proyecto

Indicar el tipo de alcance territorial que tendrá la investigación	El alcance de la investigación será Internacional pues se desarrollará entre la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca (Colombia) y Universidad Politécnica Estatal del
--	--

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

	Carchi.
--	---------

14. Marco Teórico

Las instituciones participantes en este proyecto comparten la formación de profesionales en el campo de la computación y la Informática, gracias a los acercamientos y visitas mutuas se ha firmado un convenio marco de cooperación interinstitucional, firmado el 14 de marzo del 2014, el cual permite la movilidad de docentes y estudiantes, con base en las similitudes institucionales se ha detectado una problemática común referida a la deserción estudiantil frente a lo cual es importante generar nuevas estrategias pedagógicas y didácticas que involucren el desarrollo tecnológico para generar nuevos contenidos digitales que contribuyan en el mejoramiento de los procesos de formación.

Considerando que el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Cálculo Integral está basado en la interacción profesor estudiante en la cual, se utiliza la pizarra como medio de transmisión de información, el cual es un proceso con muchas dificultades debido a la naturaleza de sus contenidos, es arduo lograr el entusiasmo y el interés por parte del estudiantado, contribuyendo de alguna manera a la deserción estudiantil. De ahí que, el desarrollo de contenidos digitales juega un papel importante teniendo en cuenta los niveles de deserción en educación superior en Ecuador y Colombia que son mayores al 40%, y por lo tanto pueden ser de gran importancia en la disminución de dichos niveles, aumentando la permanencia estudiantil, como un resultado de la generación de estrategias como la incorporación de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como didácticas que respondan a las demandas de innovación y mejora continua que deben caracterizar el proceso enseñanza y aprendizaje, particularmente en lo relacionado con la enseñanza de la matemática y de manera muy particular del cálculo integral en relación al cual se busca generar contenidos digitales complementarios que se puedan ofrecer permanentemente al estudiante y que contribuyan al fortalecimiento del aprendizaje de esta temática en las áreas de ingeniería en las cuales se presentan los más altos niveles de deserción y por lo tanto es de gran importancia contribuir en la permanencia de los estudiantes.

Todos estos elementos se pueden llevar a la práctica utilizando entornos didácticos y de comunicación para que el aprendizaje permita la articulación de la pedagogía y la tecnología facilitando la construcción de un contexto basado en el trabajo colaborativo y el aprendizaje autónomo.

En general estas nuevas perspectivas conllevan a repensar la labor docente ya que la incorporación de un escenario b-learning debe encaminarse no solo a la ampliación de la cobertura, sino también al mejoramiento de la calidad en el proceso de enseñanza, esto implica la incorporación de nuevas estrategias didácticas orientadas a la generación de contenidos digitales que fortalezcan el proceso de formación del estudiante de la UPEC y la IUCMC.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

Los objetos virtuales de Aprendizaje son definidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia como todo material estructurado de una forma significativa, asociado a un propósito educativo y que corresponda a un recurso de carácter digital que pueda ser distribuido y consultado a través de la Internet. El objeto de aprendizaje debe contar además con una ficha de registro o metadato, consistente en un listado de atributos que además de describir el uso posible del objeto, permiten la catalogación y el intercambio del mismo, además, los objetos virtuales de aprendizaje son catalogados como cualquier entidad digital o no digital que puede ser usada, re usada o referenciada para el aprendizaje soportado en tecnología.

La importancia de los OVAs en la educación radica en la variedad metodológica, flexibilidad y fácil acceso a las aplicaciones informáticas, creación de nuevos entornos, optimización de recursos y costos. También incide, la facilidad en conectar los procesos educativos con las TIC y también es considerado por la UNESCO como herramienta esencial para potenciar los procesos de educación. Además, motivan el aprendizaje colaborativo, el intercambio de ideas y trabajo en equipo, promueven el constructivismo, el aprendizaje autónomo, pensamiento crítico.

En lo referido a la accesibilidad se tomará como base la norma NTC 5854. en este contexto el término toma dos significados diferentes: por un lado, el vinculado con la posibilidad de que cualquier persona, con limitaciones auditivas y visuales, pueda utilizar y comprender los contenidos desarrollados. Por otro lado, este término puede ser entendido como la capacidad de los sistemas de ajustar la interfaz de usuario, el entorno de aprendizaje, y de localizar los recursos y las propiedades de los mismos, con la finalidad de adaptarse a las necesidades y preferencias del usuario de modo que los contenidos sean proporcionados de la mejor manera posible.

Es decir que se incluyen en esta categoría algunos estándares, normativas o recomendaciones que faciliten el acceso a los recursos educativos virtuales a cualquier tipo de persona.

Lo anterior implica que en la implementación de un contenido digital OA basado en la norma NTC 5854 debe garantizar la accesibilidad a personas con limitaciones visuales y auditivas con base en lo establecido en el principio perceptible pauta 1.4.

Además de lo anterior los contenidos digitales pueden presentar dificultades en el acceso, bajos niveles de interactividad, como también ausencia de herramientas que dificultan el acceso como por ejemplo ancho de banda o tecnologías de última generación, los contenidos y aplicaciones ofrecidos en intranets o Internet. En tal sentido siguiendo los lineamientos de la norma NTC 5854 y de W3C (2006a) se definen los principios generales de accesibilidad que deben cumplir y están relacionados con:

Perceptibilidad

La interacción con el sitio o aplicación web deben ser percibidos por cualquier tipo de usuario, incluso por parte de usuarios con limitaciones visuales y auditivas.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

Manejabilidad

Manejable con cualquier tipo de dispositivo de entrada, sólo ratón, sólo teclado, pulsador y por una combinación de ellos, en el tiempo necesario para cada persona, y proporcionándoles sistemas de localización y orientación.

Comprensibilidad

Que el lenguaje utilizado se adapte al nivel y contenido específico, y que la localización de elementos y funcionalidades sea predecible.

Compatibilidad

Compatible con los agentes de usuario, navegadores y ayudas técnicas.

En este sentido la generación de contenidos digitales OA se orienta a permitir el acceso no solo a personas sin discapacidades, sino a algunas que presenten limitaciones visuales o auditivas.

Características de los objetos virtuales de aprendizaje.

Accesibilidad: Cualidad del Objeto que garantiza el acceso con las condiciones tecnológicas adecuadas, de un número indeterminado de personas, incluyendo aquellas que están en condición de discapacidad, y de igual forma, a aquellos que no cuenten con condiciones técnicas y tecnológicas adecuadas.

Adaptabilidad: Propiedad del objeto que le permite ser modificado adaptado y personalizado de acuerdo a las características del contexto, o intereses, necesidades o expectativas del usuario.

Durabilidad: Cualidad del objeto que garantiza su vigencia y validez en el tiempo, lo que se logra con el uso de estándares, tecnologías y metodologías de desarrollo comunes.

Flexibilidad: Característica que posee un recurso para integrarse a distintos escenarios digitales, de modo que el usuario final lo pueda usar según sus necesidades.

Granularidad: Cualidad de un Recurso Educativo en directa relación entre su nivel de detalle, jerarquía o importancia y su capacidad de articulación y ensamblaje para construir componentes más complejos.

Interoperabilidad: Propiedad que le permite al objeto tener las características y condiciones de ser implementados en diversos entornos educativos (contextos, plataformas y mediadores tecnológicos), con la condición de trabajar con estándares o especificaciones que le permitan su funcionalidad.

Portabilidad: Característica que tiene el objeto, en la cual es diseñado y ensamblado para poder ser usado en diferentes plataformas.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

Usabilidad: Propiedad que garantiza la correcta interacción con el usuario, con el objetivo de mejorar la experiencia del mismo.

Reusabilidad: Cualidad que le da al objeto la posibilidad de ser en diferentes contextos con diferentes fines.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos por diferentes investigadores, existe un aporte considerado en la utilización de los OVA, el rendimiento académico de los estudiantes mejora considerablemente, el índice de deserción decrece en relación con periodos de tiempo anteriores, con lo cual, la elaboración de ambientes virtuales establecen retos para los profesores, imponen un cambio de paradigma que requiere la reconfiguración de roles y el quehacer pedagógico, necesarios para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje y, en esa medida, fundamentales para desarrollar competencias necesarias.

15. Marco Metodológico

Metodología de la investigación

La presente investigación tiene como enfoques el cualitativo y cuantitativo

Enfoque Cualitativo

Para el presente estudio se recolectará información de los estudiantes que hayan cursado la asignatura de Cálculo Integral relacionado con las diferentes temáticas, los inconvenientes que tuvieron al abordar cada uno de los contenidos, de la misma manera abordar que mecanismos de refuerzo de contenidos pueden ser necesarios.

Enfoque Cuantitativo

Con el enfoque cuantitativo se pretende medir varios aspectos, como: porcentaje de aceptación de la aplicación prototipo en cada uno de sus componentes por parte de los estudiantes, medir el grado de accesibilidad de la aplicación con el fin de garantizar su máximo funcionamiento.

Modalidad

Con la intención de realizar el presente proyecto se tomará en cuenta las siguientes modalidades de investigación: Investigación de campo, documental y bibliográfico.

a) **De campo.** Se utilizará esta modalidad de investigación porque, nos permite conseguir datos de primera mano, utilizando la encuesta como técnica principal donde se pretende obtener información sobre la aplicación e implementación de una aplicación propotipo.

b) **Documental.**

Se investiga todo lo relacionado al modelo ADDIE, para lo cual se revisarán libros, revistas, diarios, artículos de internet, para de esta manera conocer más sobre el

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

tema y a la vez tener una visión más amplia de todos los factores que involucran a las variables que permitirá realizar la presente investigación.

c) Investigación bibliográfica

Para poder fundamentar de manera científica el presente plan de investigación se convierte en indispensable apoyarse en textos científicos de autores aprobados que permitirán identificar el conocimiento real y significativo del tema a tratarse, con lo cual se podrá generar criterios en base a dichas fuentes, para así desarrollar una fundamentación científica, filosófica y legal; y más que nada para tener una idea clara sobre el estándar NTC 5854.

Tipos de Investigación

a) Descriptiva.

Permite verificar el fenómeno en el lugar y tiempo determinados. Su objetivo consiste en llegar a conocer las situaciones y actitudes predominantes en el proceso de inter-aprendizaje a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Gracias a este tipo de investigación se realizará una descripción de los principales temas a estudiarse en el Cálculo Integral y se utilizarán los criterios de estudiantes que han cursado esta materia para reforzar ciertos temas que necesitan más detalle en los mismos, para garantizar su aprendizaje.

Población y muestra

La investigación se desarrollará con los estudiantes de las carreras de Computación (UPEC) e Ingeniería Informática (IUCMC) quienes hayan cursado la asignatura de Cálculo Integral. También es importante conocer la opinión del docente que dicta esta asignatura.

Recolección de la información

Fuentes primarias

Las fuentes primarias permitirán obtener importante información de los principales actores relacionados con el tema estudiado, que en este caso son: estudiantes y docentes de las carreras de Computación (UPEC) e Ingeniería Informática (IUCMC).

Fuentes secundarias

Las fuentes de datos secundarias conformadas por libros y documentos digitales, permitirán la elaboración paulatina del marco referencial y metodológico.

Adicionalmente a los libros consultados, el Internet será otra fuente secundaria de información, dadas sus ventajas en cuanto a disponibilidad, costo, diversidad de información y facilidad de uso.

Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

Métodos

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

En esta investigación se utilizaron los métodos generales: deductivo, inductivo, análisis, y síntesis; específicos.

Técnicas

- a) Técnica de observación: Se estudiará de forma directa el proceso de aplicación de la propuesta que se presenta en la investigación.
- b). Encuestas: Aplicadas a los involucrados.
- c) Entrevistas: Dirigidas a expertos en el tema

Instrumentos

- a) Cuestionarios: Para aplicar las encuesta y entrevistas se diseñarán los respectivos cuestionarios.

16. Impactos esperados

Impacto Social	Las comunidades universitarias de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y de la Institución Universitaria Colegio Mayor del Cauca IUCMC serán beneficiadas al tener un componente educativo adicional, de esta manera se formarán a futuros profesionales con mejores conocimientos.
Impacto tecnológico	Desarrollo de objetos del aprendizaje innovadores a través del uso de herramientas tecnológicas actualizadas que ayuden a la educación y a las estrategias didácticas del docente
Impacto educativo	Conocer y manejar nuevas metodologías como el conectivismo, que permita el manejo didáctico de la información en la web.

17. Productos de investigación

Publicación 1. Desarrollo de recursos didácticos para el área de Cálculo Integral utilizando metodología ADDIE.

Publicación 2. Resultados de la prueba de accesibilidad al material educativo para la educación digital aplicable al cálculo integral.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

18. Cronograma

FASE	ACTIVIDAD	PROGRAMACIÓN																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Identificar las temáticas del material educativo como recurso didáctico para la educación digital del área de cálculo integral	Consulta Bibliográfica.	X																	
	Desarrollo del estado del arte.		X	X															
	Identificar temáticas del cálculo integral para el desarrollo del material educativo			X															
Determinar los elementos de la Norma NTC 5854 Pauta 1.4 aplicables al material educativo como recurso didáctico para la educación digital del área de cálculo integral.	Orientaciones y conceptos generales para el desarrollo del material educativo, exploración de la herramienta.					X	X												
	Consulta bibliográfica para determinar los elementos de la Norma NTC 5854 Pauta 1.4						X	X											
	Desarrollo de capacitaciones									X	X								
Utilizar el modelo ADDIE en el desarrollo del material	Diseño del material educativo teniendo en cuenta para ello el modelo ADDIE											X							

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

19. Recursos y Presupuesto

Tabla N° 2

Presupuesto para el desarrollo de la investigación

Actividad	Item Presupuestario	Fecha de ejecución	Descripción	Monto con IVA
Desarrollo del estado del arte.	531409	mar-21	Adquisición de bibliografía	1000,00
Elaboración de un modelo de material educativo, implementación del material.	530702	ago-20	Licencia de Software para crear cursos e-learning	1300,00
TOTAL 2020				1300,00
Desarrollo de capacitaciones	530612	mar-21	Capacitación en Ingeniería de Software	2000,00
Publicaciones	530204	ago-21	Publicación de artículos científicos	4000,00
Patentar el material educativo digital	570102	dic-21	Tramitar la patente del material educativo digital	3000,00
TOTAL 2021				10000,00

20. Bibliografía

Bibliografía: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Objetivos del Desarrollo Sostenible, recuperado de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Cabrera, J., Sánchez, I. y Rojas, F. (2016). Uso de objetos virtuales de aprendizaje OVAS como estrategia de enseñanza – aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos teóricos – prácticos. Una experiencia con estudiantes del curso física de ondas. Recuperado de <https://educacioningenieria.org/index.php/edi/article/view/602/291>

Casas, P. (2018) 42 por ciento de los universitarios deserta. Recuperado de <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/el-problema-no-es-solo-plata-42-de-los-universitarios-deserta-articulo-827739>

Castañeda, D. (2014). Objeto virtual de aprendizaje como estrategia para la enseñanza de la materia y sus propiedades en los estudiantes de grado 10.

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de:
<http://www.bdigital.unal.edu.co/47544/1/8412518.pdf>

García, I. y Blanco, G. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. Recuperado de
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000300012

Gutiérrez, L. Ariza, L. Jaramillo, J. (2014). Estrategias didácticas en el uso y aplicación de herramientas virtuales para el mejoramiento en la Enseñanza del cálculo integral. Recuperado de
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5061043>

Hannan, A. y Silver, H. (2005) La innovación en la enseñanza superior: enseñanza, aprendizaje y culturas institucionales. Recuperado de
<https://revistas.um.es/educatio/article/download/129/113/>

Morales, L., Gutiérrez, L. y Ariza L. (2016). Guía para el diseño de objetos virtuales de aprendizaje (OVA). Aplicación al proceso enseñanza – aprendizaje del área bajo la curva de cálculo integral. Recuperado de:
<http://www.scielo.org.co/pdf/recig/v14n18/v14n18a08.pdf>

Ministerio de Educación Nacional, (2016). [Objetos del aprendizaje virtual]. Recuperado de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-82739.html>.

Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 Toda una Vida, recuperado de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-nacional-de-desarrollo-2017-2021-toda-una-vida-de-ecuador>

Pascuas, R., Jaramillo C. y Verástegui F. (2015). Desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje como estrategia para fomentar la permanencia estudiantil en la educación superior. Revista Escuela De Administración De Negocios.

Riveros, F., Agudelo, O. y Páez, E. (2018). Ova de Cálculo Integral para disminuir la deserción en estudiantes de ingeniería. Recuperado de http://www.laccei.org/LACCEI2018-Lima/full_papers/FP27.pdf

21. Certificaciones

- a) Oficio de Aprobación del Decano de la Facultad.
- b) Oficio de Compromiso del Director y los Miembros.
- c) Informe del porcentaje de URKUND del Perfil de investigación.

Observaciones

- *Entregar el Perfil del Proyecto de Investigación a la Dirección del Investigación de la UPEC máximo hasta la fecha publicada en el cronograma de la Convocatoria de la Dirección de Investigación.*
- *Entregar la propuesta en formato impreso y en digital al correo: citt@upec.edu.ec*

	UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI	SGC-UPEC
	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA - CONVOCATORIA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	

Código UPEC-P5-S2.1-FT01; Versión: 01; 08 de Junio del 2018

Atentamente,



Msc. Luis Patiño Hernández
DIRECTOR DEL PROYECTO