DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PEDAGÓGICA PARA DISPOSITIVOS MÓVILES ANDROID QUE APOYE EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN LA TEMÁTICA DE INTEGRALES

ELIANA ANDREA GOMEZ ALDANA

JEISSON GIOVANNI GUCHUBO GUERRERO

Anteproyecto de Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero de Sistemas

Director: Ana Esperanza Merchán Hernández

Universidad de Cundinamarca

Facultad de Ingeniería

Fusagasugá

2015

**INTRODUCCIÓN**

Con el acelerado crecimiento de la tecnología dentro de la sociedad actual, el ámbito educativo se ha preocupado por integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación dentro del aula, razón por la cual se debe dar respuesta a los desafíos que impone la pedagogía dentro de un ambiente cada vez más digitalizado.

Añadido a esto se ha evidenciado que es muy frecuente disponer de los dispositivos móviles para usos académicos gracias a la amplia capacidad, accesibilidad y utilidad que estos proveen favoreciendo el proceso de aprendizaje, por lo que se vuelve importante hacer uso de estas tecnologías para el estudio de todas las áreas que se ven dentro del salón de clases, incluyendo las matemáticas, las cuales resultan de vital importancia ya que contribuyen al desarrollo del razonamiento en el ser humano. Sin embargo se tiene conocimiento de que en muchas ocasiones resulta difícil su entendimiento; por ello se propone enfocar esfuerzos hacia los estudiantes que puedan presentar estas dificultades y de esta forma mostrarles una manera diferente de desarrollar estas habilidades, para aplicarlas en un futuro no muy lejano.

**PROBLEMÁTICA**

**Descripción**

La universidad de Cundinamarca posee una estrategia de aprendizaje que propone dos horas de trabajo independiente por cada hora de trabajo presencial para poner en práctica los conocimientos y temas designados por cada núcleo temático y que así sean asimilados de forma clara y correcta. Sin embargo se ha detectado que en muchas áreas esto no se cumple debido a razones como la escasez de recursos o material didáctico especializado para los programas académicos, el desaprovechamiento de los mismos (no hay forma de garantizar que los materiales didácticos sean utilizados correctamente por el estudiante), falta de tiempo o poco entendimiento del tema, añadido a esto existen nuevas aplicaciones y software (al alcance de la gran mayoría), que resuelve todo tipo de problemas en cualquier tipo de materia dándole la solución directa al estudiante sin darle la oportunidad de analizar por si solo; todo esto se da especialmente cuando hablamos de matemáticas, la cual comprende una parte importante durante la carrera y vida profesional de un ingeniero.

Generalmente, las personas que conforman los grupos de estudiantes que se forman para cursar una asignatura trabajan con planes de estudio que se supone que están diseñados acorde a las características psicológicas correspondientes a factores como edad o método de estudio, de manera tal que sus objetivos son posibles de alcanzar por los integrantes del grupo en el plazo establecido que dura el plan de estudio.

Sin embargo se sabe que no todos sus miembros tienen iguales intereses, motivaciones, aspiraciones ni características y posibilidades, incluso las condiciones personales y el medio familiar o laboral de los estudiantes de un mismo grupo, no tienen por qué ser las mismas, todo lo cual se sabe influye en los resultados que del proceso enseñanza aprendizaje se obtenga. De hecho, no todos obtienen iguales resultados evaluativos ni los alcanzan todos de iguales formas.

Es por esto que se ha evidenciado una dificultad de entendimiento en muchos estudiantes frente a los temas que tienen que ver con integrales matemáticas, lo cual puede provocar desagrado por la materia, deserción de la carrera, o falta de motivación para seguir aprendiendo en esta área ya que a lo largo de la misma, las integrales están presentes en muchas asignaturas. Dentro el conocimiento matemático también se han distinguido dos tipos básicos: el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental. El primero se caracteriza por ser teórico, asociando el saber qué y saber por qué; mientras que el procedimental está relacionado con la aplicación de conceptos dando respuesta a problemas mediante estrategias apropiadas por el estudiante, por esto está asociado al saber cómo.

La integración de estos dos tipos de conocimiento señala una aproximación a la expresión “ser matemáticamente competente” que supone la habilidad para afrontar retos y problemas de tipo matemático, desarrollando las habilidades de razonamiento. Es por eso que en el ámbito de la ingeniería no se busca ser un experto en matemáticas, sino dar herramientas al estudiante aplicar los conceptos dentro de su vida profesional para responder eficazmente a los problemas que puedan presentarse.

**Formulación del problema**

Teniendo en cuenta los aspectos previamente mencionados surge la siguiente pregunta:

*¿Cómo puede el uso de los dispositivos móviles inteligentes dar soporte al aprendizaje de la temática de integrales matemáticas dentro y fuera del aula de clases?*

Haciendo énfasis en el uso masivo que todas las personas y especialmente los jóvenes hacen de los dispositivos móviles conocidos como Smartphone, se puede afirmar que esta es una herramienta que se puede aprovechar de infinidad de formas diferentes a lo que tradicionalmente se realiza. En los ámbitos de las matemáticas se requiere de especial atención, por lo que se hace importante fomentar el uso adecuado de estos dispositivos para ampliar su metodología de aprendizaje.

**JUSTIFICACIÓN**

El proyecto se hace importante porque busca romper ese paradigma del conformismo a causa de limitarse exclusivamente a lo que se ve en el aula de clases debido a que los estudiantes no suelen utilizar las horas de trabajo independiente que tiene las materias de matemáticas. Dada la necesidad de que los estudiantes desarrollen habilidades para ser competentes en un futuro, es conveniente desarrollar un método de trabajo que le facilite al estudiante apropiarse de los contenidos vistos, dejando a un lado la preocupación por una nota, más que por desarrollar conocimientos

Es recomendable introducir la utilización de dispositivos móviles para el aprendizaje, ya que es bien sabido que todos, o la mayor parte de los estudiantes actualmente cuentan con un Smartphone ya sea que lo lleven siempre consigo o en el hogar, y muchas veces, estas herramientas no son aprovechadas ya que incluso dentro del aula se ve haciendo uso inadecuado de las mismas, realizando actividades que no tienen nada que ver con la clase que se está dictando.

La inclusión de un material pedagógico para dispositivos móviles supone una nueva alternativa para empezar a crear unas bases firmes de los usos de la tecnología y su experimentación con la misma, para que esos estudiantes puedan llenar sus expectativas hacia la carrera motivando el proceso cognitivo, y en un futuro no muy lejano convertirse en profesionales competentes capaces de enfrentarse a cualquier situación o desafío que se presente.

Se ha visto estos últimos años proyectos que se encaminan a producir interés por esta rama de la ciencia, desde la creación de páginas web dedicadas al aprendizaje de estos temas con definiciones y ejemplos, hasta el desarrollo de calculadoras o aplicaciones que por sí solas resuelven operaciones y problemas matemáticos. Pero lo ideal es combinar la teoría con la práctica con la ayuda de actividades para el estudiante.

Según un estudio de la Universidad Nacional, ocho de cada 10 estudiantes ‘primíparos’ llegan a la educación superior con pésimos conocimientos matemáticos.

Martha Cecilia Tutalchá, vocera de esta universidad dice que es sumamente preocupante que la mayoría de estudiantes cuentan con una nota considerablemente baja y que desde el colegio vengan con un nivel tan bajo de aprendizaje no solo es un inconveniente para el estudiante, sino para la universidad, que afronta grandes retos para solucionar el problema

Al implementar en la Universidad de Cundinamarca la herramienta para el aprendizaje para dispositivos móviles Android, es posible generar un gran impacto en la misma debido a que este proyecto fomenta en los estudiantes el empeño por aprender esta materia, no solo conformándose a lo que se ve en el aula de clases sino generar la motivación suficiente para que el alumno utilice las horas de trabajo independiente adecuadas, haciendo uso de las tecnologías que utiliza cotidianamente lo cual se puede aprovechar para explorar y/o explotar sus habilidades y capacidades intelectuales, para que ellos puedan encontrar posibles soluciones a un problema o a una necesidad de su vida cotidiana.

**Línea De Investigación**: **tecnología y escenarios formativos**

**Metodología: ADDIE**

**OBJETIVOS**

**Objetivo General**

Diseñar e implementar una aplicación para dispositivos móviles Android que apoye el proceso de enseñanza de matemáticas en la temática de integrales.

**Objetivos Específicos.**

* Crear un material que permita facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje accesible para los estudiantes y docentes pertenecientes a la facultad de ingeniería de la Universidad de Cundinamarca sede Fusagasugá la cual sea posible descargar desde la tienda de Android.
* Elaborar actividades dentro del aplicativo que permitan poner en práctica los conceptos aprendidos, incorporando un diseño llamativo e interactivo para el usuario.
* Hacer enfoque en ejercicios y pertenecientes a cada tema, que serán resueltos dentro de la aplicación, y que el usuario también pueda resolver.

**MARCO TEORICO**

**Diseño instruccional**

El Diseño Instruccional es el proceso que funciona de manera continua y sistemática para generar la prevención de especificaciones instruccionales por medio del uso de teorías instruccionales y teorías de aprendizaje para asegurar que se alcanzarán los objetivos planteados. En el diseño instruccional se hace un completo análisis de las necesidades y metas educativas a cumplir y, posteriormente, se diseña e implementa un mecanismo que permita alcanzar esos objetivos. Así, este proceso involucra el desarrollo de materiales y actividades instruccionales, y luego las pruebas y evaluaciones de las actividades del alumno.

El diseño instruccional implica una "planificación" sobre el curso que se desea impartir (qué se pretende, a quién estará dirigido, qué recursos y actividades serán necesarios, cómo se evaluará y cómo se mejorará), para lo cual se requiere organizar información y definir objetivos de aprendizaje claros y medibles. El diseñador instruccional debe pensar qué métodos, estrategias, actividades y recursos deberá utilizar para que los estudiantes aprendan y den sentido a la información que recibirán

**Modelo ADDIE**

El modelo ADDIE es un proceso de diseño Instruccional interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas. El producto final de una fase es el producto de inicio de la siguiente fase.

ADDIE es el modelo básico de DI, pues contiene las fases básicas del mismo. ADDIE es el acrónimo del modelo, atendiendo a sus fases:

* **A**nálisis. El paso inicial es analizar el alumnado, el contenido y el entorno cuyo resultado será la descripción de una situación y sus necesidades formativas.
* **D**iseño. Se desarrolla un programa del curso deteniéndose especialmente en el enfoque pedagógico y en el modo de secuenciar y organizar el contenido.
* **D**esarrollo. La creación real (producción) de los contenidos y materiales de aprendizaje basados en la fase de diseño.
* **I**mplementación. Ejecución y puesta en práctica de la acción formativa con la participación de los alumnos.
* **E**valuación. Esta fase consiste en llevar a cabo la evaluación formativa de cada una de las etapas del proceso ADDIE y la evaluación sumativa a través de pruebas específicas para analizar los resultados de la acción formativa.

**Definición de cálculo integral**

La integración es un concepto fundamental del cálculo y del análisis matemático. Básicamente, una integral es una generalización de la suma de infinitos sumandos, infinitamente pequeños.

El cálculo integral, encuadrado en el cálculo infinitesimal, es una rama de las matemáticas en el proceso de integración o antiderivación, es muy común en la ingeniería y en la ciencia también; se utiliza principalmente para el cálculo de áreas y volúmenes de regiones y sólidos de revolución.

**Métodos de integración**

Se entiende por métodos de integración cualquiera de las diferentes técnicas elementales usadas para calcular una anti derivada o integral indefinida de una función. Existen también diferentes tipos de métodos de integración, los cuales, son: Integración directa, Método de integración por sustitución, Método de integración por partes.

**Integral definida e indefinida**

El proceso de hallar la primitiva de una función se conoce como integración indefinida y es por tanto el inverso de la derivación

La integral definida de una función representa el área limitada por la gráfica de la función, en un sistema de coordenadas cartesianas con signo positivo cuando la función toma valores positivos y signo negativo cuando toma valores negativos.

**Aplicaciones**

Las integrales aparecen en muchas situaciones prácticas**.** Sus principales objetivos a estudiar son: área de una región plana, cambio de variable, área entre curvas, longitud de arco, área comprendida entre dos funciones. También tienen infinidad de aplicaciones en la física

**BIBLIOGRAFIA**

* Fundación Santillana, (2011). Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Recuperado de http://virtualeduca.org/ifdve/pdf/ines-dussel.pdf
* Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada V., Freeman, A. & Ludgate, H. (2013). Aprendizaje mediante dispositivos móviles. Recuperado de http://www.eduteka.org/dispositivosmoviles.php
* Vasco, C. (2010). Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar!. Bogotá, Ministerio de Educación Nacional, Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias Ciudadanas. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042\_archivo\_pdf2.pdf
* Linares Gómez A. (2013). Énfasis en lo memorístico y uso de fórmulas sin contexto influyen en desempeño de los estudiantes. Recuperado de http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13088961
* Mazarío, A. C., Hernándes Camacho, R., Horta Navarro, M., Mazarío Triana, I., Sanz Cabrera, T., & Yll Lavin, M. (2009). Reflexiones sobre un tema polémico: la resolución de problemas. Recuperado de http://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/358/5/978-959-16-0676-1.pdf
* Belloch, C. (2012). Diseño instruccional. Recuperado de http://www.uv.es/~bellochc/pedagogia/EVA4.pdf.