



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO SUCRE
COORDINACIÓN DE POSTGRADO EN EDUCACIÓN

**DISEÑO INSTRUCCIONAL BASADO EN LAS TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE
LAS APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA EN
MATEMÁTICAS II (008-1824), DE LA UNIVERSIDAD
DE ORIENTE, NÚCLEO BOLÍVAR.**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de Magister
Scientiarum en Educación mención Enseñanza de las Matemáticas Básicas.

Autora:

Lcda. Martínez, Dionexis

Tutora:

Mg. Sc. Nancy Ruíz

CUMANÁ, ENERO DE 2017



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
VICERRECTORADO ACADÉMICO
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Núcleo de: SUCRE
Postgrado en: EDUCACIÓN CON MENCIONES

N° 002-2017

ACTA DE DEFENSA DE TRABAJO DE GRADO

Nosotras, NANCY RUÍZ, FELICIA VILLARROEL y ROCÍO VARGAS, integrantes del jurado designado por la Comisión Coordinadora del Postgrado en Educación con Menciones, para examinar el Trabajo de Grado titulado: “DISEÑO INSTRUCCIONAL BASADO EN LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LAS APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA EN MATEMÁTICAS II (008-1824), DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE, NÚCLEO DE BOLÍVAR” presentado por la Lcda. Dionexis María Martínez Martínez, portadora de la Cédula de Identidad N°: 17.972.374, a los fines de cumplir con el requisito legal para optar al grado de: MAGISTER SCIENTIARUM EN EDUCACIÓN, MENCIÓN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS, hacemos constar que hemos evaluado el mismo y debatido la exposición pública de la postulante, celebrada hoy a las 09:00 A.M. en EL SALÓN PRINCIPAL DE LA COORDINACIÓN DEL POSTGRADO EN EDUCACIÓN, CERRO DEL MEDIO, CASA N° 11.

Finalizada la defensa del trabajo, el jurado decidió Aprobarlo, por considerar, que el mismo se ajusta a lo dispuesto y exigido por el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Institución. En fe de lo anterior, se levanta la presente Acta, que firmamos conjuntamente con la Coordinadora de Postgrado en Educación con Menciones.

En la ciudad de CUMANÁ, a los VEINTICUATRO días del mes de ENERO de 2017.

Jurado Examinador:

M.Sc. NANCY RUÍZ C.I: 4.187.024 (TUTORA)

DRA. FELICIA VILLARROEL C.I: 10.203.708

DRA. ROCÍO VARGAS C.I: 10.467.118

(Handwritten signatures of Nancy Ruiz, Felicia Villarroel, and Rocío Vargas)

Coordinadora del Programa de Postgrado:

DRA. JOSEFA ZABALA DE ALEMÁN

(Handwritten signature of Josefa Zabala de Alemán)

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	ii
LISTA DE TABLAS	iii
LISTA DE GRÁFICOS	iv
RESUMEN.....	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1 Naturaleza Del Problema.....	4
1.2 Objetivos de la investigación	14
1.2.1 Objetivo general:.....	14
1.2.2 Objetivos específicos:	14
1.3 Justificación.....	15
CAPÍTULO II	18
MARCO TEÓRICO	18
2.1 Antecedentes de la investigación	18
2.2 Bases teóricas	22
2.2.1 Enfoque constructivista.....	23
2.2.2 Enseñanza de la Matemática	26
2.2.3 Teoría del aprendizaje significativo	29
2.2.4 Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	33
2.2.5 Enseñanza de la Matemática y las Tecnologías de Información y Comunicación.	37
2.2.6 Diseño instruccional.....	39
2.3 Bases legales	45
2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)	45
2.3.2 Ley Orgánica de la Educación (2009):.....	47
2.3.3 Ley de las Universidades (1970):.....	48
2.3.4 Ley Orgánica de Telecomunicaciones (2000):	49
2.3.5 Ley Orgánica de Ciencias, Tecnología e Innovación (2005):.....	50
2.3.6 Plan Nacional Simón Bolívar (2007):	50
2.3.7 Decreto n° 825 (2000):	51
2.3.8 Decreto n° 3390 (2004):	52
CAPÍTULO III.....	55
MARCO METODOLÓGICO	55

3.1 Nivel de investigación.....	55
3.2 Diseño de la investigación	56
3.3 Población.....	56
3.4 Muestra estratificada	57
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	59
3.6 Validez y confiabilidad de los instrumentos.	61
3.7 Análisis y recolección de datos.	62
CAPÍTULO IV	63
ANÁLISIS DE RESULTADOS	63
CAPÍTULO V	85
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	85
Conclusiones	85
Recomendaciones.....	89
CAPÍTULO VI	91
PROPUESTA	91
6.1 Presentación de la propuesta	91
6.2 Justificación.....	92
6.3 Fundamentación de la propuesta.....	94
6.4 Propósito	97
6.5 Diagnóstico de entrada.....	97
6.6 Las TIC para la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II.....	98
6.7 Planificación de actividades pedagógicas mediante las TIC.....	100
6.8 Objetivos de la propuesta	101
6.8.1 Objetivo general:	101
6.8.2 Objetivos específicos:	101
6.9 Evaluación.....	108
BIBLIOGRAFÍA.....	109
ANEXOS	115
HOJA DE METADATOS	130

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios por guiar mis pasos y darme fuerza de voluntad para hacer viable mi formación profesional. Sin él nada es posible.

A la Universidad de Oriente, Núcleo Sucre, por haberme brindado la oportunidad de cursar estudios de postgrado, contribuyendo así en mi formación académica y personal.

A mi tutora, Nancy Ruiz, por su aporte intelectual, por la confianza que deposito en mí, por todas sus orientaciones y apoyo en la realización de esta investigación.

A todos los profesores que compartieron sus conocimientos y experiencias en los estudios de postgrado, en especial al profesor Saúl Mosqueda por su valiosa colaboración en el desarrollo de la investigación.

Al Dr. Luis Araque Lameda por su valiosa colaboración en el desarrollo de la investigación.

A mis hermanos, Carlos, Yonata, Karla y Tulio por estar siempre conmigo apoyándome en todo momento.

A mis amigos y compañeros de estudios, Carlos, Astrid, Mauro, y especialmente a mi gran amiga Rosangel, por ser mis aliados en el desarrollo de este proyecto y por todos los momentos compartidos para ver cristalizados unos de nuestros sueños.

A mi gran amigo Ángel Coronado, por haberme apoyado cuando más lo necesite, gracias por tu amistad incondicional.

A mis tías Omaira, Luisa E, Oneida, Neris y María por su apoyo y consejos.

A mi cuñada Marines Salazar y a mi prima Sorgenis Martínez, por su apoyo incondicional y toda la ayuda brindada.

... a todos, mis más sinceras gracias.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación especialmente a:

Dios, por haberme guiado e iluminado el camino a seguir para llevar a cabo mis metas y alcanzar este triunfo, por estar conmigo en los momentos difíciles de la vida, sin él, jamás lo hubiese hecho posible.

Mis padres, Carmen Martínez y Carlos Martínez, quienes me enseñaron a luchar por mis sueños, por darme su apoyo incondicional en los momentos más difíciles de mi vida y su gran ayuda para alcanzar con éxito esta meta trazada, por mostrarme el camino a seguir, por ser mi motivo de superación y soporte emocional durante este largo transitar. Los amo.

Mi hermano Luis Carlos, a quien debo orientar en la larga trayectoria educativa que le falta por recorrer, por ser mi mayor motivo de inspiración, por ser el impulso de mi lucha diaria, por llenarme de alegrías los momentos difíciles. Eres mi mayor orgullo y espero que esto te sirva como estímulo en tus proyectos de vida.

Mis sobrinos Jonathan y Santiago, seres maravillosos, por pintarme los días de múltiples colores, por llenarme de alegrías con sus sonrisas y ocurrencias, por haberme otorgado uno de los títulos más hermoso que he recibido: Ser tía.

Mi abuela Dionicia, por ser el pilar de la familia, por ser ejemplo de lucha, por los frutos que sembró en cada uno de nosotros, por su invaluable apoyo y consejos.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estratificación de la muestra	59
Tabla 2: Niveles de confiabilidad.	62
Tabla 3: Objetivo N° 1 de la propuesta.....	102
Tabla 4: Objetivo N° 2 de la propuesta.....	105

LISTA DE GRÁFICOS

Grafico 1: Distribución de frecuencias de las respuestas dadas por los docentes sobre el empleo de las estrategias de enseñanza tales como: discusión dirigida, explicación de contenidos, análisis de contenidos y actividades guiadas, en el tema de las aplicaciones de la integral definida.	63
Grafico 2: Distribución de frecuencia de la indagación que hace el docente sobre el manejo que tienen los estudiantes en las TIC ante de iniciar la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida.	65
Grafico 3: Distribución de frecuencia del uso de recursos tales como: pizarra, marcadores guías, problemarios, consultas en cubículo, entre otros para el desarrollo de la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida.	66
Grafico 4: Distribución de frecuencia del uso la computadora, video beam, correos electrónicos, pendrive, entre otros en la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida.	67
Grafico 5: Distribución de frecuencia de la orientación que el docente le da al estudiante en el uso educativo de la TIC.	68
Grafico 6: Distribución de frecuencia del diseño de estrategias didácticas con el uso de las TIC acorde con los contenidos a desarrollar.	70
Grafico 7: Distribución de frecuencia sobre la planificación de estrategias didácticas relacionadas con las TIC para la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida.	71
Grafico 8: Distribución de frecuencia sobre empleo de estrategias relacionadas con las TIC como agente motivador en la enseñanza y aprendizaje de las aplicaciones de la integral definida.	72
Grafico 9: Distribución de frecuencia sobre si el docente realiza actividades con las TIC en el tema de las aplicaciones de la integral definida.	74

Grafico 10: Distribución de frecuencia sobre el uso de estrategias didácticas tales como: presentaciones en power point, dirección web, correos electrónicos, multimedia, redes sociales, entre otros para el desarrollo del tema de las aplicaciones de la integral definida.....	75
Grafico 11: Distribución de frecuencia sobre las actividades de investigación que propone el docente haciendo uso de las TIC para el desarrollo del tema de las aplicaciones de la integral definida.	77
Grafico 12: Distribución de frecuencia del envío de información a los estudiantes por medio de correos electrónicos sobre las aplicaciones de la integral definida.	78
Grafico 13: Distribución de frecuencia del uso de las redes sociales con fines académicos en el desarrollo del tema de las aplicaciones de la integral definida.	79
Grafico 14: Distribución de frecuencia sobre si el docente recomienda direcciones web y envía material digitalizado relacionado con el tema de las aplicaciones de la integral definida.	80
Grafico 15: Distribución de frecuencia sobre la planificación de la evaluación del tema de las aplicaciones de la integral definida tomando en cuenta las TIC.	82
Grafico 16: Distribución de frecuencia sobre si consideran que el uso de las TIC complementan los contenidos desarrollados en el tema de las aplicaciones de la integral definida.	83



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO SUCRE
COORDINACIÓN DE POSTGRADO EN EDUCACIÓN

**DISEÑO INSTRUCCIONAL BASADO EN LAS TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE
LAS APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA EN
MATEMÁTICAS II (008-1824), DE LA UNIVERSIDAD
DE ORIENTE, NÚCLEO BOLÍVAR.**

Autora: Lcda. Martínez, Dionexis

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo general proponer un diseño instruccional basado en las Tecnologías de Información y Comunicación para la enseñanza del tema aplicaciones de la integral definida de la asignatura Matemáticas II, en la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar; basada en el enfoque constructivista. Para ello se llevó a cabo una investigación tipo descriptiva; con un diseño de campo y un método etnográfico. Por otro lado el esquema que se utilizó es el de los Proyectos Factibles, debido a que se elaboró un diseño de instrucción. La población de estudio estuvo constituida por los docentes y estudiantes de Matemática II de dicha institución. Las técnicas que se emplearon para la recolección de la información fueron la encuesta a estudiantes y docentes y la observación para las visitas al aula, asimismo los instrumentos utilizados fueron el cuestionario y la guía de observación. Las conclusiones de la investigación destacan que el proceso de enseñanza y aprendizaje del tema en estudio sigue siendo dominado por una enseñanza tradicional, donde no se aplican estrategias didácticas y recursos relacionados con las TIC que promuevan la construcción de aprendizaje significativo, debido a las debilidades de formación con las TIC de los docentes. Finalmente, como producto de la presente investigación, se elaboró una propuesta con la finalidad que los docentes les brinden a sus estudiantes nuevas herramientas que fortalezcan el proceso educativo.

Palabras clave: Matemática, Tecnologías de Información y Comunicación, enfoque constructivista, enseñanza.

INTRODUCCIÓN

La educación constituye el principal medio que prepara a los ciudadanos para estar capacitados y tener una vida útil en el futuro, en el mundo del mañana, donde las exigencias serán cada vez mayores por el desarrollo tecnológico y científico actual; por lo que se debe crear nuevas formas de enseñanza que integren a la acción pedagógica las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, por lo tanto, el ámbito educativo está llamado a renovar constantemente los diseños, estilos y formas de enseñar.

De acuerdo con este planteamiento, es necesario considerar que la educación tradicional no es pertinente para la educación del siglo XXI, debido a que no permite la formación integral del ser, ya que sus métodos están dirigidos a la memorización y reproducción del conocimiento. Por estas razones el docente debe replantearse sus acciones para poder convertirse en agente de cambio social, donde asuma con responsabilidad el proceso de enseñanza y aprendizaje, adecuándolo a los aspectos relacionados con las innovaciones educativas.

En este sentido, se considera primordial que en todos los niveles e instituciones, concretamente en el nivel universitario, se trate de utilizar las innovadoras estrategias y recursos instruccionales, que permitan generar en el estudiante la posibilidad de asumir una verdadera intervención e interacción en la ejecución de las actividades relativas a su proceso educativo, de tal manera que al docente como ente fundamental del proceso de enseñanza, le corresponda la labor de mediar, facilitar y revisar indeleblemente las estrategias didácticas a utilizar, ajustarlas al medio formativo y evaluar la eficacia de las mismas.

Cabe destacar, en el nivel universitario los entornos de aprendizajes deben originar una mayor actividad por parte del estudiante, haciendo que este asuma

responsablemente la gestión de sus aprendizajes. Este hecho se encuentra apoyado en las Tecnologías que vienen a edificar una forma novedosa de abordar los procesos pedagógicos, debido a que, por una parte impulsan el desarrollo de un currículo que promueve la interacción y participación como ejes claves de los aprendizajes y, por el otro, generan las condiciones que benefician una mayor comprensión de los contenidos.

Esta situación tiene mayor correspondencia con el proceso educativo que se realiza en la asignatura de Matemáticas II, de las carreras de ingeniera de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, específicamente en el tema de las aplicaciones de la integral definida, donde, de acuerdo con las informaciones obtenidas en la investigación se evidencia un proceso de enseñanza de corte expositivo y difícilmente generador de la participación, mostrándose escaso interés de los estudiantes en los contenidos de enseñanza. Por tal razón se hace necesario el uso de estrategias y recursos pedagógicos, como las TIC, que promuevan la participación e interacción de los estudiantes en su proceso educativo, logrando que estos construyan de forma autónoma sus conocimientos en esta temática.

En atención a las consideraciones señaladas, este estudio intenta aportar una herramienta de imprescindible valor para incentivar y motivar el conocimiento que el individuo requiere. Por ello, se plantea la elaboración de un diseño instruccional basado en las tecnologías de información y comunicación para la enseñanza del tema de aplicaciones de la integral definida de la asignatura Matemáticas II (008-1824), de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar.

Para el desarrollo de esta investigación se organizó un esquema de trabajo integrado por seis capítulos dirigidos a profundizar la problemática estudiada. El primer capítulo, se dedica al planteamiento del problema, donde se manifiestan las razones e inquietudes del estudio; a los objetivos de la investigación y a los

argumentos que justifican el mismo. El segundo capítulo, se refiere al marco teórico, éste se desarrolla por medio de los antecedentes o estudios previos relacionados con el tema de investigación, las bases teóricas y legales que sustentan el estudio, y algunas investigaciones relacionadas con la temática.

En el capítulo III, referido al marco metodológico, se dan las directrices bajo las cuales se rige la investigación, se aborda lo relativo al tipo de investigación resaltando la modalidad de proyecto factible. Seguidamente se explica el diseño de investigación, la población y muestra de estudio, y las técnicas e instrumentos de recolección de datos, los procedimientos de validación y confiabilidad de los instrumentos y técnicas de análisis de datos. El cuarto capítulo, corresponde el análisis de resultados, en este capítulo se muestra la presentación, análisis y discusión de los resultados de los datos obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos a la población objeto de estudio.

En el quinto capítulo, referido a las conclusiones y recomendaciones, en esta parte de la investigación se plantean los aspectos que se deducen de los resultados obtenidos. En el capítulo VI de la investigación se formula la propuesta, mediante la presentación, justificación, fundamentación, propósitos y objetivos del diseño de instrucción.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Naturaleza Del Problema

En la pedagogía tradicional el docente es sólo un transmisor de conocimientos y conocedor de toda la información, lleva a cabo su práctica educativa con rigidez y disciplina, interesándose solamente por el resultado del aprendizaje, es un profesor formado para preparar individuos pasivos, con el fin de que éstos se incorporen en la sociedad para suplir las necesidades de la misma. De igual manera, vale mencionar que existe una gran cantidad de profesores que fueron enseñados con este tipo de pedagogías y por tal motivo en sus prácticas de aula aún se refleja una enseñanza tradicional.

En la actualidad se reconoce la importancia y necesidad de impartir una educación de calidad, adaptada a los requerimientos de una sociedad específica. Cada vez más, la educación tiene como objetivo, la formación de personas autónomas e innovadoras, con concepción crítica de la vida, conocedoras de su entorno, capaces de ir al ritmo de los cambios educativos y la evolución de la construcción de conocimientos. La formación de esta persona dependerá en gran medida del docente, debido a que éste es el responsable de crear un individuo integral. En relación con lo planteado, expone Maurell (2011).

Antiguamente, la actividad docente se centraba hacia el profesor como dador de saberes y el alumno como receptor. Actualmente, en la educación moderna, se plantea una relación bidireccional: profesor y alumno, en donde tiene mayor importancia que el alumno desarrolle sus propias habilidades, en lugar de asimilar mecánicamente las experiencias de sus profesores. (p.3).

En efecto, el profesor que se requiere hoy debe estar capacitado para investigar, interpretar y comprender los procesos educativos, lo cual le permita relacionar sus actividades didácticas con la realidad del estudiante, a fines de obtener resultados significativos en el desarrollo de las actividades académicas, específicamente a las que atañe a los procesos relacionados con la enseñanza de la asignatura de Matemática II (008 – 1824), de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, ya que en esta asignatura existe un alto porcentaje de estudiantes que presentan deficiencias para abordar los tópicos relacionados con esta materia, particularmente en el tema de las aplicaciones de la integral definida.

Entre las deficiencias que presentan los estudiantes para abordar esta temática se encuentran involucrados los aspectos relacionados con los algoritmos de las operaciones, el lenguaje matemático, la falta de dominio de los conceptos básicos, la ausencia de habilidades para el análisis y resolución de problemas y las representaciones visuales. Aunado a esto, el tópico de las aplicaciones de la integral definida, presenta una metodología de planificación pedagógica, con limitados materiales didácticos, adecuados a las necesidades estudiantiles.

Por tales razones, el docente como agente innovador y creativo debe posibilitar el empleo de nuevas estrategias de enseñanza, ajustar los contenidos matemáticos con la realidad del educando y el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas; con el fin de asegurar la calidad del aprendizaje. Para esto es imprescindible introducir los cambios necesarios en cuanto al diseño, gestión y ejecución de los procesos relacionados con la enseñanza de la asignatura, la cual debe adaptarse a los diferentes modelos pedagógicos que han surgido con el pasar del tiempo, de manera que se logre ir más allá de la simple transmisión del conocimiento, con el propósito de evitar que esta cátedra se convierta en un obstáculo para el desarrollo y progreso en el marco de la educación formal.

Por otro lado, debido a las múltiples deficiencias que los estudiantes presentan en el abordaje de la temática estudiada, las cuales se atañen muchas veces a la rigidez y abstracción de los contenidos matemáticos y a las estrategias poco didácticas empleadas por los docentes, es preciso que los profesores se preparen y adapten a un nuevo tipo de sociedad que se manifiesta por los avances científicos y tecnológicos, proponiendo nuevas estrategias instruccionales, a fin de garantizar el desarrollo de habilidades en los estudiantes para la resolución de problemas.

Asimismo, Carrión (2014), cita a Lugo (2011), quien resalta que:

La introducción de las TIC en las aulas pone en evidencia la necesidad de una nueva definición de roles, especialmente, para los alumnos y docentes. Los primeros, gracias a estas nuevas herramientas, pueden adquirir mayor autonomía y responsabilidad en el proceso de aprendizaje, lo que obligaría al docente a salirse de su rol clásico como única fuente de conocimiento. Dado que el dominio de las competencias TIC no formó (y aún no forma) parte de las competencias estándares de los docentes... (p. 34).

En relación con lo citado por Lugo, la inclusión de las TIC en la educación superior promueve el desarrollo de habilidades en los estudiantes, lo que le exige al docente adquirir un nuevo rol dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, gran parte de los docentes que imparten clases en la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, concretamente en el área de Matemática II, se resisten a cambiar los métodos de la educación tradicional de las aplicaciones de la integral definida, esperando que el alumno continúe memorizando y repitiendo los contenidos que se les ha transmitido, por lo tanto se oponen en actualizarse y capacitarse en las estrategias que son exigidas desde el campo tecnológico. En este sentido, Carrión (2014) plantea:

Se presenta una serie de inconvenientes para incorporar a la acción pedagógica los elementos, componentes y herramientas de las TIC,

pues si bien hay el equipamiento se presenta fuerte resistencia de parte del docente para cambiar hacia el uso de las computadoras, el internet y otras alternativas de programas software que ayuden significativamente en las actividades de enseñanza. (p.9).

Esta resistencia se evidencia en algunos de los docentes que dictan la asignatura de Matemáticas II, de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, para quienes la integración de las TIC en la enseñanza de las aplicaciones de la integral defina representa un desafío, que no están dispuestos a asumir. Indiscutiblemente ciertos docentes que imparten esta asignatura desconocen de los beneficios del uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, dándoles la utilidad adecuada, por tal motivo es ineludible que actualicen sus conocimientos y se capaciten, con el propósito de integrar los recursos tecnológicos en la enseñanza de las Matemáticas II, y así mejorar significativamente el aprendizaje en esta área.

Cabe agregar, que el sistema educativo venezolano no está libre de toda esta influencia, que busca la utilidad de los beneficios que producen el uso de las TIC, a los efectos de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde hace varios años las universidades, los institutos, los planteles de educación básica y hasta los de educación inicial, hacen esfuerzos para poder brindar al alumnado una formación de calidad a través del uso de estas estrategias tecnológicas. Para esto es necesario que los docentes conozcan y manejen las TIC, contribuyendo así a la reflexión sobre el impacto que estas tendencias innovadoras tienen en su enseñanza.

Con relación a esto el Currículo Nacional Bolivariano (2007), expresa que “el docente debe ser capaz de utilizar diferentes estrategias para el desarrollo y la evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, manifestar la capacidad de innovación y creatividad, propiciar el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación...” (p. 60). Entendiéndose, según Castells (2004) por Tecnologías de Información y Comunicación “...el conjunto de herramientas, soportes y canales para

el tratamiento y acceso a la información, para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales” (p. 67).

Por otro lado, es probable que las instituciones educativas entiendan que ya no se puede seguir educando bajo las concepciones de la pedagogía tradicional, que se requieren nuevos modelos de educación para que el docente pueda incorporar estrategias e instrumentos innovadores en su enseñanza, no sólo para realizar con mayor eficiencia tareas habituales sino para llevar a cabo procesos nuevos y transformadores que permitan explorar otras formas de pensar y hacer educación.

Sin embargo, vale destacar, que actualmente el tema de las aplicaciones de la integral definida sigue sumergido bajo las directrices de una enseñanza tradicional, y muchos docentes se resisten al cambio, siendo en parte responsables de las dificultades que presentan los estudiantes en la comprensión de los contenidos referidos al tópico de estudio (áreas bajo la curva, volumen de un sólido de revolución y longitud de arco), por el empleo de estrategias de enseñanzas inadecuadas y desfasadas, tales como: rigidez algorítmica, uso de técnicas rutinarias en la ejecución de cálculos, resolución algebraica de los problemas, entre otras. Trayendo como consecuencia poco interés del estudiante hacia el estudio de los contenidos antes mencionados, bajo rendimiento y en muchos casos abandono de la asignatura.

Al respecto, Moreno (2005), ha identificado variados factores que dan origen a esas dificultades en el aprendizaje, entre los que se pueden mencionar: “La actitud negativa generalizada de la población hacia la matemática, la enseñanza inadecuada, carencia de materiales y recursos didácticos y la formación didáctico-metodológica insuficiente de los docentes, entre otros” (p.25). Evidenciándose una vez más la importancia de que los docentes se interesen por mejorar su práctica pedagógica, a

través del empleo de estrategias innovadoras que despierten el interés de los estudiantes hacia el estudio de esta asignatura.

Las universidades venezolanas no están aisladas de la problemática educativa que vive el resto de las instituciones educativas de Venezuela, es por ello que cada día se hacen estudios con el fin de hacer aportes relacionados con la formación que deben tener los docentes para integrar las Tecnologías de Información y Comunicación en su enseñanza. Todo esto constituye una necesidad sentida y expresada, de que los profesores potencien sus competencias con las TIC y la diversidad de recursos para mejorar sus estrategias de enseñanza.

Es así como el mundo de hoy requiere la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación en los salones de clases; esta incorporación tiene su incidencia en la enseñanza de las ciencias y muy especialmente en la Matemática. En relación con esto, Parra (2005) plantea que, “en el deseo de transformar y adaptar las matemáticas a las nuevas realidades, es necesario que el docente cambie la manera de ejercer su profesión” (p. 70). Es decir, tiene que existir una transformación en la enseñanza del profesor, donde se cambien los paradigmas tradicionales con respecto a la educación matemática, por otros acordes con los avances tecnológicos, que se puedan relacionar con el quehacer matemático.

Lo antes expuesto, se evidencia en las prácticas pedagógicas de algunos docentes de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, quienes han tratado de mejorar la enseñanza de las Matemáticas I mediante el uso adecuado de las Tecnologías de Información y Comunicación, sin embargo, cabe mencionar la negativa de otros docentes en el uso de las herramientas tecnológicas para la enseñanza de las Matemáticas II, donde domina significativamente las limitaciones y deficiencias de los estudiantes en el abordaje del tema de las aplicaciones de la integral definida, situación referida por los docentes de esta asignatura.

Vale mencionar que los estudiantes señalan que no entienden la temática porque el profesor carece de estrategias motivadoras y utiliza solo recursos como el pizarrón para impartir la enseñanza, lo que ocasiona desmotivación y apatía a la hora de adquirir los aprendizajes. Es evidente la inconformidad de los actores del proceso educativo, por un lado los docentes hacen esfuerzos para que los estudiantes puedan comprender los contenidos relacionados con el tópico referido, expresando abiertamente que tal vez las tecnologías sean de ayuda, pero se niegan a emplearlas porque no poseen una debida formación en las TIC. Por otro lado los estudiantes reconocen las deficiencias que tienen en la temática estudiada y por ello reclaman un proceso educativo que esté acorde a sus necesidades.

Por tal razón el docente necesita emplear nuevas estrategias didácticas que estén relacionadas con el uso educativo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, las cuales hagan las clases más dinámicas e interactivas y que además motiven y despierten el interés del estudiante hacia el estudio de la asignatura de Matemáticas II, específicamente en el tema de las aplicaciones de la integral definida, a fines de mejorar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.

En otras palabras, cuando el docente ejerce sus funciones enmarcadas en la educación Matemática, su práctica pedagógica debe estar encaminada hacia el mejor aprovechamiento de las bonanzas que ofrecen las TIC, buscando de esta forma facilitar la enseñanza y a la vez mejorar el aprendizaje matemático. Tomando en cuenta que el conocimiento tecnológico no resulta suficiente para innovar, los profesores requieren hoy no solo conocimientos pedagógicos sobre el uso de las tecnológicas, sino también un proceso de sensibilización y formación, a través del cual le permita al educando la intervención activa en la adquisición del conocimiento. En ese mismo sentido, añade Rojas (2011).

Es necesaria la participación activa del estudiante para descubrir el conocimiento, bajo la orientación del docente, se requiere formar un estudiante que en el futuro use el conocimiento en forma independiente, sin la ayuda del profesor o el medio y que proponga sus propias soluciones. De tal manera que se debe tener presente que la evolución tecnológica, permanente y activa exige una transformación en la formación humana... (p.9).

Cabe destacar, que las Tecnología de Información y Comunicación influyen de cierta forma en el conocimiento, ya que en parte, gracias a las TIC hoy en día los individuos tienen acceso a espacios de la enseñanza que antes eran reservados para ciertas clases sociales y culturales del país. De igual manera, educar en la sociedad de la información no debe ser solamente la formación en el uso de las TIC, sino que a la vez es necesario generar capacidades de desarrollo autónomo, para que se conciba activamente el conocimiento.

Lo antes planteado es lo que resalta algunos docentes de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, con la elaboración de algunas propuestas didácticas referentes a la enseñanza de la matemática, donde utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación como recursos pedagógicos para llevar a cabo dichas propuestas. Ello con la finalidad de lograr en los estudiantes una comprensión más efectiva de los contenidos y un acceso activo al conocimiento matemático.

Entre estas propuestas destaca la realizada por Bolívar (2006), la cual consiste en un problemario interactivo de derivadas de funciones de una variable, para estudiantes de ingeniería y afines, diseñado mediante la utilización del hipervínculo como una herramienta informática. También se encuentra el trabajo realizado por Páez (2006) que estuvo dirigido a proponer un programa interactivo basado en la asignatura de Matemática I (008-1814), de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, esta herramienta de estudio es bastante atractiva y cautivante para los estudiantes ya que se sienten identificados con la misma.

Es importante resaltar que, en esta institución universitaria se ha observado que muchos docentes reconocen la importancia y los beneficios de las TIC, pero no se sienten preparados para utilizarlas, debido a que carecen de la formación necesaria, mostrando poca motivación para utilizar estas herramientas y apatía a la hora de emplear las nuevas tecnologías como la internet, libros electrónicos, aulas virtuales, software educativos, videos, páginas web, entre otros, en la enseñanza de las matemáticas.

Esta situación se hace latente, en la enseñanza de matemáticas II (008–1824), específicamente, en el tema de las aplicaciones de la integral definida, pues los docentes que dictan esta asignatura manifiestan con frecuencia que uno de los temas más difíciles de comprender por sus estudiantes es el referido anteriormente, lo que se ve reflejado en el poco dominio que tienen los estudiantes de los conceptos básicos, en la deficiencia para graficar áreas bajo la curva, volumen de un sólido de revolución y longitud de arco, en la carencia de habilidades para el análisis y resolución de problemas, en la presencia de dificultades tanto en el desarrollo del tema como en la adquisición del conocimiento; lo que se evidencian de manera significativa en el bajo rendimiento académico de los estudiantes en esta temática.

Por lo general, en las clases de matemática existe un gran porcentaje de estudiantes que demuestran deficiencias en los conocimientos previos para abordar los contenidos de las aplicaciones de integral definida e incluso carencia de los mismos. También presentan dificultades en la comprensión inmediata de los contenidos nuevos. Otra de las situaciones vividas dentro del proceso educativo de la temática estudiada, es la deficiencia en el uso de estrategias y herramientas didácticas que permitan dinamizar la práctica pedagógica.

Por tal motivo se debe exigir un proceso de enseñanza que esté acorde con las necesidades actuales de la educación, donde se pueda utilizar las nuevas tecnologías

como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, debido a que estas abren espacios en los que el estudiante puede vivir experiencias matemáticas más dinámicas e interactivas, y además permiten construir una visión amplia y potente del contenido matemático.

En efecto, las tecnologías influyen en las matemáticas que se enseñan y mejoran el proceso de aprendizaje del estudiante de acuerdo con el uso que se les dé. Las tecnologías como calculadoras, computadoras, entre otras, son esenciales para enseñar, aprender y hacer matemática (aritmética, geometría, entre otras), ya que hacen cálculos de manera eficiente y rápida, ofrecen imágenes y además facilitan la organización y análisis de datos. Por esta razón, impera la necesidad de que los docentes dejen atrás la educación tradicional y se interesen por formarse bajo los nuevos modelos educativos, para que sean capaces de utilizar y adecuar las TIC a la enseñanza de la Matemática, buscando así una transformación en el aprendizaje y mejorando a la vez la calidad educativa.

En atención a lo anterior, se conciben preguntas de investigación en los siguientes términos:

¿Cuáles son las estrategias de enseñanza empleadas por los docentes de Matemáticas II (008–1824), en la instrucción del tema de las aplicaciones de la integral definida?

¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de los profesores de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, del área de matemática, en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación?

¿Qué recursos tecnológicos utilizan los profesores de Matemáticas II para llevar a la práctica las actividades pedagógicas en el tema de las aplicaciones de la integral definida?

¿Qué lineamientos se deben seguir para la elaboración de un diseño instruccional para la enseñanza de Matemáticas II (aplicaciones de la integral definida), haciendo uso de las TIC?

Para responder estas interrogantes se llevó a cabo esta investigación, con el fin de proponer un diseño instruccional basado en las Tecnologías de Información y Comunicación para la enseñanza del tema de aplicaciones de la integral definida de la asignatura Matemáticas II (008–1824), de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general:

Proponer un diseño instruccional basado en las Tecnologías de Información y Comunicación para la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II (008–1824), de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar.

1.2.2 Objetivos específicos:

1. Examinar las estrategias de enseñanza empleadas por los docentes de Matemáticas II, en la instrucción del tema de las aplicaciones de la integral definida.

2. Determinar las fortalezas y debilidades de los profesores de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, del área de matemática, en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación.
3. Identificar los recursos tecnológicos que utilizan los profesores de Matemáticas II para llevar a la práctica las actividades pedagógicas en la temática de las aplicaciones de la integral definida.
4. Elaborar un diseño instruccional para la enseñanza del tema de aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II, haciendo uso de las TIC.

1.3 Justificación

Actualmente se hace necesario y a gran escala formar docentes idóneos, dispuestos a asumir con responsabilidad los cambios y avances que ocurren en la educación, capaces de emplear estrategias metodológicas acordes con la realidad del educando, y que estén comprometidos realmente con su labor, teniendo como objetivo la verdadera formación del educando.

Por lo antes señalado, los docentes, específicamente los involucrados en el área de Matemática, deben estar dispuestos a afrontar con éxito los retos que se presentan en el ámbito educativo, facilitándole al alumnado relacionar los contenidos matemáticos con su realidad, y a su vez, permitiéndole superar las dificultades que se presentan en el desarrollo de esta área. Por ello, este docente debe ser capaz de incorporar herramientas tecnológicas al proceso de enseñanza de las Matemáticas, posibilitando el desarrollo de destrezas geométricas, lógicas, numéricas y de representación que apoyen efectivamente el aprendizaje en esta materia. Lo que conllevaría a romper con el método habitual de la transmisión de información, el cual

resulta insuficiente frente a sistemas de alto aprendizaje como lo son las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Por las razones expuestas anteriormente, la presente investigación se encuentra justificada, ya que por medio de su elaboración se buscó profundizar en la realidad actual de la enseñanza de la matemática, la cual se ve afectada por los cambios y avances tecnológicos, que de cierta forma incitan al docente a adaptar su labor pedagógica a la realidad del alumno, con la finalidad de promover aprendizajes más significativos en éste.

Esta investigación pretende que en la práctica pedagógica haya una interacción entre alumnos y docentes que permita mejorar el proceso de enseñanza y la adquisición de conocimientos en Matemáticas II, específicamente en el tema de aplicaciones de la integral definida, mediante la implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación, con la finalidad de optimizar y lograr resultados exitosos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, se realizó esta investigación con el fin de lograr una mejora en la enseñanza de la Matemática de las universidades venezolanas, específicamente en la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, mediante la propuesta de un diseño instruccional basado en las Tecnologías de Información y Comunicación para la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II (008 – 1824), como un instrumento innovador para facilitar la enseñanza de esta asignatura. Esto con el propósito de establecer elementos teóricos que le permitan al docente el desarrollo de habilidades y actitudes que lo familiaricen con estos recursos tecnológicos y utilizarlos de forma adecuada, destacando los beneficios que producen el buen uso de estos medios.

Además, con esta investigación, se pretende lograr concientizar a los futuros docentes y a los que actualmente ejercen esta labor de lo importante que es promover una educación enmarcada dentro de los cambios que ocurren en el mundo y la forma en que afectan a la educación. Como también lo es señalar la importancia que tiene la inclusión de las tecnologías en la práctica pedagógica, las cuales permiten acercarse cada vez más al conocimiento mejorando así la calidad educativa en las instituciones.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Dentro de las asignaturas que se imparten en los primeros semestres de las carreras universitarias se encuentra los cursos de matemáticas. Estas asignaturas les resulta poco interesante a los estudiantes, ocasionando así la apatía en el desarrollo de los contenidos relacionados con este tema. Por tal motivo, impera la necesidad de cambiar los paradigmas tradicionales, de buscar nuevos medios educativos y de innovar en la enseñanza de ésta asignatura; el docente de matemática debe estar en la capacidad de emplear nuevas estrategias de enseñanza, como las TIC que permitan favorecer el proceso aprendizaje.

En este contexto, existen una gran cantidad de investigaciones relacionadas con el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en las distintas áreas del saber educativo, específicamente en la enseñanza de la Matemática. De esta manera, se presentan una serie de trabajos relacionados con la temática estudiada, debido a que establecen diferentes conclusiones y objetivos que resultan importantes tomarlos en cuenta, ya que da una base para orientar la investigación. Entre estos tenemos:

Ramírez, (2009), en su investigación de Maestría titulada: **“Propuesta de un diseño instruccional significativo para la asignatura Dibujo Técnico con la incorporación de las TIC en la Escuela Ciencias de la Tierra, Universidad de Oriente. Núcleo Bolívar”** concluye: “La forma cómo llevan a la práctica los docentes de la asignatura Dibujo Técnico, en la Escuela Ciencia de la Tierra, las estrategias didácticas presenta fallas significativas y limitaciones en su ejecución, situación que constituye una limitación para la realización de procesos innovadores relativos a la incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación” (p.160).

En relación con lo anterior, es importante que los docentes se evalúen y reflexionen acerca de su práctica educativa, con la finalidad de mejorar su enseñanza mediante el empleo efectivo de nuevas estrategias pedagógicas relacionadas con el uso de las TIC, que conlleve a la superación de las limitaciones presentes en el desarrollo de las Matemáticas.

Enez, (2010), en su tesis de Maestría titulada: **“El uso del programa derive, como herramienta didáctica en la enseñanza de Matemáticas I (008-1814) de la universidad de oriente, basada en la visualización gráfica”** concluye que: ”la integración de las herramientas tecnológicas en la educación son necesarias en esta época de globalización y de avances tecnológicos y que su uso eleva la calidad educativa, ayudan al fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes y al logro efectivo de sus objetivos, favorecen la motivación y la creatividad de los estudiantes” (p.82).

Indudablemente, en la actualidad es necesaria la integración de las TIC en la educación, puesto que estas facilitan a gran escala los procesos de enseñanza y aprendizaje, además desarrolla en el individuo independencia en la adquisición del conocimiento, por ello, se le hace un llamado al docente para que cambie su práctica pedagógica, mediante el uso de estrategias innovadoras, tales como las Tecnologías de Información y Comunicación, que le permitan desarrollar competencias para mejorar su praxis y a la vez el rendimiento académico de los estudiantes.

Castillo, S (2011), en su tesis doctoral: **“Tecnologías de Información y Comunicación en la formación del docente de Matemática”**, concluye que: “el uso de las TIC implica adaptarse a los nuevos tiempos, se vive en un mundo globalizado en el cual se genera información de forma permanente y constante; un factor que

ayuda es que el acceso a dicha información, puede resultar sencillo casi inmediato y a bajos costos, utilizando las TIC. (p.166).

Este trabajo de investigación señala que el uso de las tecnologías facilita el camino a la información. Su utilidad en el ámbito educativo involucra una actualización permanente y constante del docente, con la finalidad de desarrollar actitudes y habilidades que les permita emplear las Tecnologías de Información y Comunicación de forma efectiva en sus prácticas cotidianas de aula, con el objetivo de nutrir y maximizar el aprendizaje de los estudiantes.

Quijada, (2011), en su tesis de maestría: **“Estrategias didácticas Basadas en las Tecnologías de Información y Comunicación para educación media, Colegios “Diego de Ordaz N°2” Ferrominera, Ciudad Guayana, Estado Bolívar”**, resalta que: “la integración de las TIC en la enseñanza contribuye de forma significativa a mejorar las condiciones en que se realiza el hecho educativo, empleando menos recursos financieros y disminuyendo el tiempo para lograrlo sin desmejorar la calidad de los aprendizajes ni la eficiencia de los egresados del sistema educativo” (p.33).

Las Tecnologías de Información y Comunicación sirven para obtener información actualizada, veraz y fiable de forma rápida, acorde con las necesidades y expectativas de los actores del hecho educativo, por ello la importancia de su incorporación en el aula de clase, estas buscan facilitar la enseñanza y a su vez mejorar el aprendizaje. Por tal razón, es indispensable formar a los docentes, para que se preparen y adquieran estrategias de enseñanza que les permita contribuir de forma significativa en la mejora de la calidad educativa.

Saavedra, (2013), en su tesis de maestría **“Diseño de un Software educativo para el aprendizaje de funciones Matemáticas en la institución educativa de Rozo-Palmira”**, concluye que: “De ninguna forma se pretende que las tecnologías

informáticas sean un sustituto del quehacer docente en el aula, sino que coadyuve a facilitar la motivación la cual juega un papel fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje, por eso es pertinente dar a los contenidos matemáticos un carácter atractivo, con clases más amenas y participativas que le proporcionen al alumno la realimentación de los conceptos teórico-prácticos desarrollados.” (p.104)

En atención a lo anteriormente expresado por el autor, con la inclusión de las tecnologías en el ámbito educativo se busca contribuir con la labor del docente, estas no están para reemplazar las funciones de los profesores, por el contrario, éste como mediador del saber las utiliza para facilitar el proceso educativo, haciendo de las clases matemáticas más dinámicas, interactivas y participativa, con la finalidad de despertar el interés en los estudiantes hacia el estudio de las Matemáticas y de que participen activamente en la adquisición del conocimiento.

Carrión, (2014), en su tesis de maestría: **“Diseño de estrategias instruccionales basadas en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de La asignatura Matemáticas II (008-1824) de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar”**, concluye que: “Las TIC constituyen en la actualidad un amplio horizonte de apoyo didáctico para promover el aprendizaje a distancia y de manera presencial por su gran capacidad de mostrar que sus programas pueden aplicarse en el desarrollo de los contenidos. Además, que el sistema de apoyo de las TIC en matemática contribuye a que el estudiante aprenda a solucionar problemas con el aporte instruccional de cada programa” (p.85).

Es así como las TIC representan una amplia gama de actividades provechosas para la enseñanza y el aprendizaje en las matemáticas, las cuales deben ser utilizadas al máximo por los docentes en el desarrollo de los contenidos, con el fin de proporcionarles a los estudiantes aprendizajes significativos para la solución de problemas relacionados con su entorno.

Matute, (2014), en su investigación: **“Material educativo interactivo como apoyo didáctico al tópico de límites de funciones de una variable para estudiantes que cursan Matemática I en Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar”**, recomienda: “Llevar a cabo un proceso de capacitación y/o actualización continuo a los docentes en el manejo y uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se producen en los ambientes de aula de la carrera de Ingeniería de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar.” (p.53).

Indiscutiblemente, es necesario que los docentes realicen procesos de capacitación y actualización constante para poder integrar en las aulas de clases de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, con el propósito de mejorar la enseñanza de las Matemáticas y al mismo tiempo desarrollar el pensamiento matemático.

Todos los aportes anteriormente señalado guardan relación con la presente investigación, porque destaca un aspecto importante en la realización del hecho educativo, el cual es la preparación permanente y constante que debe tener el profesional de la docencia no sólo en la asignatura Matemática, sino también en los avances tecnológicos, lo que le permitirá tener un conocimiento claro de cómo deben planificar sus estrategias tecnológicas y la forma de emplearlas para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, concretamente en el tópico de las aplicaciones de la integral definida de Matemática II, a fines de generar mayor motivación en los estudiantes, a partir de la incorporación de las TIC, de tal manera que pueda alcanzar aprendizajes perdurables en el tiempo.

2.2 Bases teóricas

A continuación se presenta un conjunto de conceptos, teorías y proposiciones relacionados con el objeto de estudio, los cuales están dirigidos a explicar el problema planteado referente a la enseñanza de las matemáticas haciendo uso de las TIC. Al respecto, se abordan aspectos relativos al enfoque constructivista, enseñanza de la matemática, aprendizaje significativo y tecnologías de la información y la comunicación.

2.2.1 Enfoque constructivista

Uno de los principales representantes del constructivismo es Jean Piaget. En este sentido Rodríguez (2012), plantea que “Piaget (1980), afirma, que el conocimiento humano es esencialmente activo; conocer es relacionar la realidad dentro de los sistemas cambiantes, es transformar la realidad para entender cómo se han originado las cosas...” (p.50). Por lo tanto, no se puede reproducir como una copia de la realidad, por el contrario se debe proceder sobre ellos para construir nuevos conocimientos.

Por esta razón, en el presente trabajo se considera el paradigma constructivista, debido a que es uno de los modelos que mejor se ubica dentro de una perspectiva integral de lo que significa la construcción de los saberes; ya que hace énfasis en la implicación activa de los estudiantes para reflexionar sobre su propio aprendizaje, realizar inferencias y organizar información. Aunado a esto, Chadwick (2004) expresa que:

El planteamiento de base en este enfoque es que el individuo es una construcción propia que se va produciendo como resultado de la interacción de sus disposiciones internas y su medio ambiente y su conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción que hace la persona misma. (p.12).

Apoyando la idea de este enfoque, el proceso de aprendizaje nace de la capacidad que tiene cada persona de construirse a sí misma día a día, mediante las interacciones que tiene con su medio ambiente. En este sentido, se busca el desarrollo de la autonomía del individuo como eje primordial para la construcción de los aprendizajes, por lo que el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano, a través de la relación con el medio que lo rodea.

Para Martínez (2001), “el conocimiento es el resultado de una actividad constructiva y éste aparece como algo en constante evolución que no puede ser aprehendido de manera definitiva y estática” (p.3). Es por ello que el educando con el apoyo del docente está constantemente sumergido en los procesos de construcción de los conocimientos para interpretar la realidad que lo rodea. Con relación a este planteamiento, el constructivismo para Ríos (1999) es:

Una explicación acerca de cómo llegamos a conocer en la cual se concibe al sujeto como un participante activo que, con el apoyo de agentes mediadores, establece relaciones entre su bagaje cultural y la nueva información para lograr reestructuraciones cognitivas que le permitan atribuirle significado a las situaciones que se le presentan. (p.22).

El constructivismo considera que cada persona construye sus propios aprendizajes a partir de su experiencia, de su forma de ser, pensar e interpretar la información; es así como cada individuo aprende de diversas maneras, requiriendo constantemente de recursos y estímulos que potencien el deseo de aprender.

En el ámbito de la integración de la tecnología a los procesos educacionales, se ha develado una serie de situaciones que promueven los aprendizajes basados en pensamientos constructivistas. Para González (2001), “la integración de las computadoras en el contexto social del aprendizaje implica una visión centrada en el

alumno, además de hacer referencia a éstas como una herramienta para pensar.”
(p.23)

En este sentido, se considera que los docentes no sólo deben crear las estrategias metodológicas y pedagógicas que permitan la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación en su proceso de enseñanza para promover la construcción de los aprendizajes por parte de los alumnos; sino que además deben fomentar la autonomía hacia el estudio, emplear y orientar actividades relacionadas con el contexto social del individuo, logrando cierta independencia en la adquisición del conocimiento y la obtención de aprendizajes significativos.

En efecto, Ramírez (2009) cita a Coll (1999), quien expresa que la función del docente dentro de la concepción constructivista:

Es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado. Esto implica que la función del profesor no se limita a crear condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, sino que debe orientar y guiar explícita y deliberadamente dicha actividad. (p. 46).

Es decir, el docente debe conectar los procesos de construcción del conocimiento del estudiante con el saber pedagógico, de forma que el alumno seleccione, organice y transforme la información que recibe de muy diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos. Por estas y muchas otras razones la función del docente dentro de este enfoque no se puede limitar a la simple realización de medios óptimos para llevar a cabo el proceso educativo.

Finalmente, la integración de las tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso educativo de las aplicaciones de la integral definida, representan una

alternativa viable que permite la participación activa e independiente de los estudiantes en la adquisición de los aprendizajes, donde el docente juega el papel de mediador, fomentando la autonomía hacia el estudio, logrando que el estudiante construya sus conocimientos. Es por ello la importancia de promover una enseñanza de las aplicaciones de la integral definida que esté relacionada con las innovaciones educativas (TIC), la cual tenga como finalidad que los discentes sean capaces de construir su propio aprendizaje a partir de sus experiencias y de la interacción con el medio que lo rodea.

2.2.2 Enseñanza de la Matemática

El Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE), ubicado en Madrid, España, dependiente de la Dirección General de Evaluación y Ordenación del Sistema Educativo del Ministerio de Educación, Política Social y Deporte, en un estudio realizado, revela el nivel de rendimiento de los estudiantes, y luego realiza una comparación entre países para tratar de explicar las diferencias observadas en función de las distintas características de los sistemas. Entre los aportes más importantes de dicha investigación se tiene: innovaciones en cuanto a programas de enseñanza y métodos de evaluación, los cuales son de vital importancia para alcanzar un proceso de enseñanza y aprendizaje de calidad.

Atendiendo a estos estudios, se hace ineludible buscar nuevos modelos y métodos de enseñanza, utilizar diferentes estrategias y recursos que permitan mejorar la calidad de la educación, particularmente en la enseñanza de la Matemática, indagando diversas propuestas sobre modos de adquisición del conocimiento de esta disciplina, sobre todo en lo que respecta a la actuación del estudiante. Se quiere destacar aquí aquellos métodos que se centran en el alumno, enfatizando que el conocimiento del individuo se da a partir de una construcción activa del propio sujeto, siendo él quien queda intelectualmente con el conocimiento.

Es importante romper con la ideología de que el docente es quien posee el conocimiento, que es eje central de todo el proceso que el estudiante deberá escuchar y repetir. Es evidente, el profesor tiene una gran responsabilidad, conoce lo que debe aprender el estudiantado, cómo debe organizar las actividades, cuándo realizarlas, los objetivos a proponer, las actividades por planificar, sin olvidar que el estudiante es el sujeto y objeto de la relación enseñanza y aprendizaje, tal como se propone en el Nuevo Diseño Curricular. En este orden de ideas, Cardelle (1998) plantea lo siguiente:

El docente tiene que ser un experto en la materia, un motivador, un consejero, un líder, un modelo y un pensador crítico. Con estas características un buen docente planifica la forma de canalizar su trabajo hacia una real enseñanza y un verdadero aprendizaje. (p. 27).

De esta forma, en el eje principal de todo el proceso, se encuentran los discentes, considerándose como seres capaces de construir y descubrir sus conocimientos, aprender de una forma dinámica y crítica, respetando la diversidad de sus necesidades e intereses. En tal sentido, es de indudable pertinencia la aplicación del enfoque constructivista para actividades pedagógicas relacionadas con contenidos de la asignatura Matemática, puesto que el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en esta área requiere de una práctica educativa activadora de las potencialidades de los estudiantes, para que estos desarrollen la capacidad para el pensamiento lógico y crítico y para la construcción de los aprendizajes.

Por lo tanto, se hace necesaria la búsqueda continua de medios que hagan la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática una actividad interesante a cada estudiante. El profesor debe inducir a los estudiantes a que cada contenido matemático tenga una utilidad práctica en su quehacer diario. Se debe romper con esa enseñanza rutinaria, en donde se transmite una serie de conocimientos que el

educando debe recibir y posteriormente reflejar esos contenidos en un método de evaluación.

La forma en que se ha trabajado tradicionalmente el proceso de enseñanza de la Matemática en Venezuela, ha sido objeto de numerosas críticas que han traído como consecuencia la necesidad de explorar vías diferentes para enseñar esta asignatura, las cuales hagan viable la superación de insuficientes e inadecuadas estrategias de instrucción que han dado como resultado estudiantes con temor o aversión a las matemáticas.

Bajo la necesidad anteriormente planteada, es que actualmente se requiere una nueva visión y disposición del docente, que realmente sea capaz de apoyar y fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática y que esté comprometido con su labor social.

Cabe agregar que la forma expositiva tradicional, donde el docente promueve el aprendizaje de esta asignatura a través de largos ejercicios memorísticos, repetitivos y sin razonamiento lógico alguno, ha llevado a muchas personas a creer que la Matemática es un rígido sistema que consta sólo de símbolos y de un conjunto de reglas para manipularlos. Tomando en cuenta esta errada concepción sobre la Matemática, el docente debe cumplir con el rol de mediador de los aprendizajes, además debe tener la capacidad de generar la interacción en el aula, a través de un conjunto de actividades que estén adaptadas a la realidad de los estudiantes, estas actividades deben estar diseñadas para desarrollar el pensamiento lógico y crítico del alumno, con la finalidad de romper con la mala concepción que se tiene de las matemáticas.

De acuerdo con lo antes expresado, Matute (2011), resalta:

Se requiere de parte del docente la puesta en práctica de un rol de mediador de procesos, a través de la organización de la información relacionada con los contenidos de aprendizaje; la promoción de habilidades cognitivas, psicomotrices, actitudes y valores; generación del diálogo y el intercambio de experiencias en forma permanente dentro del aula, el uso de recursos didácticos adecuados... (p.57)

Un docente que desempeñe este rol, debe estar dispuesto al cambio, dejando atrás al ser dador e impositivo de saberes. Bajo el perfil de mediador el profesor debe buscar nuevas formas de enseñanza, emplear recursos didácticos apropiados, relacionar los contenidos matemáticos con la realidad del estudiante, generar la interacción en la clase, prestar la ayuda pedagógica que se ajuste a la diversidad de necesidades que se presentan en el ambiente educativo, todo esto con la finalidad de promover aprendizajes significativos.

Este aspecto teórico guarda relación con la presente investigación, debido, a que busca que el docente, específicamente el de matemática utilice nuevas alternativas metodológicas para enseñar, particularmente el tema de las aplicaciones de la integral definida, promoviendo el pensamiento crítico y propiciando un proceso más activo y participativo. Para esto es necesario romper con la práctica rutinaria de este tópico adaptándolo a uso de la TIC, con el propósito que los estudiantes y sus situaciones concretas de la vida sean el centro de la enseñanza, a fines de beneficiar el aprendizaje; ya que no sólo se trata de proporcionar un conocimiento, sino de producir las condiciones necesarias para que el sujeto lo construya.

2.2.3 Teoría del aprendizaje significativo

El proceso de enseñanza y aprendizaje, Ausubel lo explica en su teoría tomando en cuenta el elemento cognoscitivo de cada individuo. La estructura cognoscitiva de cada persona es el conocimiento obtenido, acumulado y organizado a través de la experiencia. Debido a la relación que presenta esta teoría con la temática

de la investigación, se presenta a continuación con el fin de comprender cada situación.

Ausubel (1983), define el aprendizaje significativo como:

El proceso que ocurre en el interior del individuo donde la actividad perceptiva le permite incorporar nuevas ideas, hechos y circunstancias a su estructura cognoscitiva y a su vez matizarlas, exponiéndolas y evidenciándolas con acciones observables, comprobables y enriquecidas, luego de cumplir con las actividades derivadas de las estrategias de instrucción planificadas por el facilitador y sus particulares estrategias de aprendizajes. (p. 78).

De acuerdo con el aprendizaje significativo de Ausubel, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del estudiante. Es importante que el docente verifique los conocimientos previos de los alumnos, además, utilice estrategias que les facilite a los mismos relacionar los nuevos conocimientos con los ya establecidos en la estructura cognitiva, para luego darles utilidad de acuerdo con su vida cotidiana; logrando de esta manera, hacer de la Matemática una ciencia útil para la organización y comprensión del entorno social donde se desenvuelve diariamente el estudiante.

Por otra parte, esta teoría ofrece el marco apropiado para el diseño de técnicas didácticas coherentes con las cuales se favorece en el estudiante la construcción de sus propios esquemas cognoscitivos y la búsqueda de la adquisición de nuevos conocimientos como producto de la interacción con su realidad. En ese sentido, en el desarrollo y orientación del aprendizaje del alumno es de vital importancia conocer su estructura cognitiva, ya que no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja, con el fin de contribuir eficazmente en el desarrollo y enriquecimiento del aprendizaje

Desde esta perspectiva, en la enseñanza de la matemática se debe valorar los conocimientos y experiencias previas que posea el estudiante en su estructura cognoscitiva, a fines de facilitar los procesos de aprendizajes significativos del nuevo contenido de estudio. Además, para lograr dicho aprendizaje el docente debe ser innovador en el empleo de nuevas estrategias y recursos, tales como las TIC, las cuales promueven la intervención activa de los estudiantes en su propio aprendizaje, lo que posibilita una mejor comprensión de los contenidos matemáticos y más aun el desarrollo del pensamiento crítico.

2.2.3.1 Ventajas del aprendizaje significativo

- Produce una retención más duradera de la información.
- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada a largo plazo.
- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del estudiante.
- Es individual, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

Es evidente entonces, que utilizar recursos didácticos para propiciar un aprendizaje significativo fortalece la asimilación del contenido desarrollado por el docente en el aula de clases. Relacionar los contenidos con los conocimientos previamente adquiridos y el contexto, facilita la retención duradera de la información. Sin embargo, para lograr dicho aprendizaje es necesario emplear estrategias de enseñanza en la cual los estudiantes se conviertan en participantes activos de su propio

aprendizaje, en el caso contrario, el estudiante pasará a un estado de pasividad que es lo tradicionalmente visto en la enseñanza de la Matemática y que ha conllevado a crear una falsa concepción de que esta disciplina sea para personas excepcionales o con dotaciones de inteligencias excelentes.

Para este tipo de aprendizaje, es necesario que el docente realice actividades exploratorias, en donde el estudiante demuestre los conocimientos establecidos en su estructura cognitiva, de esta manera se determinarán las estrategias adecuadas a utilizar para reforzar dichos conocimientos o para desarrollar los nuevos contenidos. Es decir, que tanto las estrategias como los contenidos de enseñanza a desarrollar en el ámbito educativo, deben contar con un conocimiento previo acerca de los esquemas y estructuras cognitivas de los estudiantes, con la finalidad de contrastar si dichos contenidos tienen importancia respecto a los esquemas previos existentes.

Ausubel propone asociar los conocimientos establecidos en la estructura mental del individuo; el cual, es fundamental para facilitar el aprendizaje y dar significado a los contenidos matemáticos desarrollados en el aula de clases por los docentes. En este orden de ideas, en el uso de un determinado recurso didáctico para facilitar tanto la enseñanza como el aprendizaje de la Matemática, es de vital importancia, lograr a través del mismo, asociar los conocimientos que los estudiantes poseen con los nuevos contenidos a desarrollar en la asignatura, con el fin de orientar la labor educativa.

Asimismo, Matute (2011) expresa que mediante los planteamientos del Aprendizaje Significativo se puede conocer la organización de la estructura cognitiva del discente, lo que permite:

Una mejor orientación de la labor educativa, la cual ya no se verá como una actividad que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o

que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. (p.47)

En este sentido, es importante que el docente esté al tanto de los conocimientos previos que tiene el educando y a su vez relacionarlos con los nuevos contenidos mediante el empleo de estrategias didácticas innovadoras, donde cada estudiante se motive a participar activamente e independientemente en la construcción de su aprendizaje, a fines de producir en los alumnos la autonomía en el desarrollo educativo y a la vez optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Con relación a la presente investigación, en la enseñanza de las matemáticas, específicamente de la temática de las aplicaciones de la integral definida, siendo uno de los temas más difíciles de comprender por el estudiantado, se hace indispensable promover una práctica pedagógica que permita relacionar los conocimientos previos de los estudiantes con los contenidos de las aplicaciones de la integral definida, mediante el empleo de estrategias didácticas innovadoras (TIC), con la finalidad no sólo de superar las limitaciones (la falta de dominio de los conceptos básicos, la ausencia de habilidades para el análisis y resolución de problemas y las representaciones visuales, entre otras) existentes en el tópico antes mencionado, sino también de favorecer en el estudiante la construcción de aprendizajes significativos como producto de la interacción con su realidad.

2.2.4 Tecnologías de la Información y la Comunicación

Los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al reto de utilizar las TIC que se requieren en el siglo XXI, ya que éstas pueden ser mediadoras del saber, propiciando en los estudiantes la construcción de su propio conocimiento de forma

más autónoma, profunda, actualizada y rápida, mediante la interacción con el medio ambiente.

El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en el ámbito educativo es cada vez más firme e imprescindible, ya que ellas permiten la realización de las actividades educativas con mayor rapidez y calidad. Por tal razón, es necesaria una nueva enseñanza basada en la interactividad y el desarrollo de la capacidad de educarse de manera autónoma.

Se concibe oportuna la cita que hace Ramírez (2009) de Freire (1999), quien afirma, “Es ya casi inevitable negarse ante una realidad tecnológica que se impone actualmente, es por ende, que lo más importante y significativo es ponerla al servicio de los seres humanos” (p.80). De acuerdo con lo planteado, se hace indispensable la inclusión de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación, como una estrategia para el proceso educativo, que permita la optimización de dicho proceso, logrando con ello elevar el nivel de vida del individuo.

Las nuevas tecnologías brindan una gran potencialidad tanto para el aprendizaje como para el desarrollo de la humanidad de forma individual y colectiva. Asimismo, la Declaración de la Unión de Naciones para el Desarrollo de la Ciencia la Educación y la Cultura (2011), manifiesta que:

Es clave entender que las TIC no son sólo herramientas simples, sino que constituyen sobre todo nuevas conversiones, estéticas, narrativas, vínculos relacionales, modalidades de construir identidades y perspectivas sobre el mundo. Una de las consecuencias de ello es que cuando una persona queda excluida del acceso de las TIC, se pierde formas de ser y estar en el mundo, y el resto de la humanidad también pierde esos aportes. (p.62)

En este sentido, las TIC establecen nuevas formas de ver el entorno donde se desenvuelve el sujeto. Estas han transformado no sólo la manera de construir el conocimiento, sino también el modo de cómo enseñarlo. Evidentemente, se está en presencia de un adelanto exponencial de esta tecnología, lo cual podría convertirse, administrado correctamente, en un poderoso recurso para la enseñanza, específicamente de las Matemáticas, por lo cual es recomendable que cada docente utilice en su práctica pedagógica las herramientas tecnológicas a fin de capacitar y formar al ser humano a través de estrategias que promuevan la edificación del saber.

En atención a lo que se ha venido planteando, se pueden mencionar algunas de las características de las TIC:

- Son interactivas, porque permiten interacción social entre dos o más individuos.
- Son instantáneas, ya que se maneja una gran cantidad de información en muy poco tiempo, casi de inmediato.
- Tienen interconexión, puesto que se obtiene información en tiempo real desde cualquier parte del mundo.
- Tienen diversidad de funciones, ya que tienen la posibilidad de transmitir la información por varios medios y además permiten la interacción de los usuarios.
- Influyen en todos los sectores sociales, culturales, y económicos del mundo.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, se puede inferir que las Tecnologías de Información y Comunicación se han convertido en un recurso indispensable para

el apropiado desarrollo del proceso de enseñanza de todas las asignaturas, particularmente de la matemática en el tema de las aplicaciones de la integral definida, debido a que con estas se tiene fácil acceso a la información, permiten visualizar gráficamente los ejercicios de esta temática (área bajo la curva, volumen de un sólido de revolución y longitud de arco), logran que el estudiante conecte sus conocimientos previos con los nuevos contenidos, a fines de que éstos alcancen una mejor comprensión del tema.

Es por ello, que el docente en Matemática debe incorporarse a la realidad de la cultura emergente, lo cual no sólo tiene que ver con el aspecto tecnológico, sino también con que el profesor debe romper con sus paradigmas educativos tradicionales relacionados con la temática en estudio, donde el uso de las tecnologías no representan para éstos un recurso de imprescindible valor para facilitar los aprendizajes, por el contrario muchos de estos profesionales ven a las TIC como elementos que desvían la atención del estudiante en los aprendizajes de las aplicaciones de la integral definida. Por tales razones, con la presente investigación se busca enmarcar la práctica pedagógica en el uso de los beneficios que ofrecen las nuevas tecnologías, con el fin de demostrar lo útil que pueden resultar las TIC para la enseñanza del tópico en estudio de acuerdo al uso que se les dé y a su vez mejorar el proceso formativo del individuo.

Actualmente, incorporar las Tecnologías de Información y Comunicación a la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida, conduce a que las experiencias educativas sean más interesantes, flexibles, dinámicas y adaptadas a los nuevos tiempos, además promueven la interacción entre estudiantes y docentes, facilitan el manejo inmediato de información, generan la participación activa y la autonomía en la temática y desarrollan el pensamiento crítico; lo que permite mejorar la eficacia y la productividad en el aula de clases, así como aumentar el interés de los estudiantes

en las actividades pedagógicas relacionadas con esta área del saber, ofreciendo de esta manera una formación de mayor calidad.

2.2.5 Enseñanza de la Matemática y las Tecnologías de Información y Comunicación.

Con el desarrollo avanzado de la ciencia y la tecnología se han experimentado una serie de fenómenos sociales que están imprimiendo significativos cambios en la concepción del sujeto y el conocimiento de la realidad actual, lo cual nos sitúa en un escenario complejo y paradójico de nuevos procesos de mediación social, donde el tiempo y el espacio cobran vital importancia.

Por su parte, Rubio (2010), señala que “el impacto de las tecnologías de información y comunicación (TIC) sobre los escenarios de formación, representa uno de los mayores cambios que haya tenido lugar en las instituciones educativas de las últimas décadas”. (p.55). Indudablemente, las tecnologías representan uno de los mayores cambios en el ámbito educativo, pero son los docentes a través del uso efectivo de las metodologías y estrategias quienes determinan los cambios, innovación e impacto que tendrán las herramientas tecnológicas en el aprendizaje de las Matemáticas, alcanzando una mejor comprensión de los contenidos de esta asignatura por parte de los estudiantes.

La adecuada integración curricular de las tecnologías educativas puede beneficiar el proceso de enseñanza, contribuyendo a un aprendizaje más relevante y significativo y proporcionando nuevos enfoques para aprender conceptos complejos y desarrollar el pensamiento lógico de los discentes.

Por ciertas investigaciones consultadas, y especialmente por experiencias, se conoce de la dificultad que presentan los estudiantes ante los procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Matemática, por lo que se estima que en los recursos

tecnológicos tienen un perfecto aliado en el cual apoyarse. Estas dificultades matemáticas se ven mayormente reflejadas en los espacios universitarios donde generalmente los estudiantes llegan con deficiencias y con cierta predisposición en esta área, concibiéndola como abstracta y difícil de entender.

Al respecto, Pontes (2005), señala que “el uso de las TIC en la formación de estudiantes en ciencias e ingeniería, les permite fomentar el aprendizaje de procedimientos científicos, el desarrollo de destrezas intelectuales de carácter general y de actitudes favorables al aprendizaje de la ciencia y tecnología” (p.17).

De allí la necesidad de incorporar las TIC al contexto universitario, donde la discusión, más allá de referirse a su implementación o no, debe orientarse a cómo elevar con éstas la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje. De tal manera, que lo educativo trascienda lo tecnológico y se reconozca el protagonismo del estudiante al asumir el manejo y ventajas de las TIC para su propio beneficio y de quienes le rodean.

De igual forma, los recursos informáticos representan un apoyo en el campo educativo. En el área de Matemática particularmente, se considera que estos mecanismos innovadores de instrucción académica, sirven de apoyo para la adquisición del conocimiento de esta ciencia, que cobra relevancia en la dinámica mundial y que a su vez se expande para explicar a otras ciencias.

De los planteamientos anteriores se enfatiza que el uso de estrategias de enseñanza mediadas por las TIC es eficiente en el desarrollo del razonamiento lógico matemático. Por esto, se recomienda que los docentes de Matemática, vayan al ritmo de los cambios educativos impulsados por los grandes avances tecnológicos, para que puedan usar las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta área, teniendo

en cuenta que su aplicación debe ser dinámica y llamativa para los estudiantes, despertando así su interés por la adquisición de los conocimientos en esta disciplina.

Cabe destacar que para utilizar las herramientas tecnológicas en la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida de Matemática II, asignatura que se ve afectada en algunos casos por el poco tiempo que se tiene para la enseñanza de la misma, lo que limita al docente en su proceso educativo, ya que se ve en la obligación de resumir los contenidos, dejando de lado algunos aspectos (como los conocimientos previos, entre otros) que pudiesen reforzar la práctica pedagógica de este tema, es necesario que los docentes vayan al ritmo de los cambios formativos. Por tales motivos, es que las tecnologías juegan un papel importante dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje del tópico anteriormente mencionado, debido a que se convierte en un perfecto aliado para los actores de la praxis educativa, puesto que permite el acceso de forma inmediata a la información, reforzando los procesos didácticos de la temática en estudio.

2.2.6 Diseño instruccional

El diseño instruccional constituye un proceso referencial para desarrollar la instrucción, en la cual se identifican y seleccionan los contenidos, recursos, métodos, estrategias de enseñanza y aprendizaje; asimismo incluye una planificación del curso en cuanto a su fundamentación, competencias a lograr, objetivos de aprendizaje; así como técnicas e instrumentos de evaluación. Promueve además, la retroalimentación entre los actores del proceso educativo, con el fin de determinar en qué medida los objetivos fueron logrados y qué tan bien funcionaron las estrategias de enseñanza y aprendizaje empleadas. En este sentido, Dorrego y García (1993) expresan que el diseño instruccional es:

... el proceso sistemático mediante el cual se analizan las necesidades y metas en la enseñanza y a partir de ese análisis se seleccionan y

desarrollan las actividades y recursos para alcanzar esas metas, así como los procedimientos para evaluar el aprendizaje en los alumnos y para revisar toda la instrucción. (p.191).

Es decir, que el diseño de instrucción constituye una planificación organizada del proceso educativo y de los métodos utilizados para su pleno desarrollo, a fines de asegurar el lucro de los aprendizajes a través del empleo de las estrategias, materiales y medios más adaptados para alcanzar la activación de las estructuras internas que le permitan al discente la adquisición del conocimiento. En resumen, el diseño debe estar ideado sistemáticamente para alcanzar los propósitos y objetivos de la enseñanza.

Tomando en cuenta lo que se ha venido planteando en cuanto al diseño instruccional, se hace indispensable referir los principios del diseño, Chacón (1995b) recoge aquellos que son generalmente aceptados, a los cuales se les hace una breve descripción a continuación:

1. **Direccionalidad:** Se hace necesario en el momento de diseñar un sistema de instrucción plantear las metas y enunciar los objetivos que se pretenden lograr en el diseño.
2. **Equifinalidad:** Es la ayuda mutua entre los componentes del diseño, donde sus elementos funcionan con mayor eficiencia y son mucho más efectivos, en aras de obtener mayor confianza y validez en los resultados obtenidos.
3. **Realimentación:** Valoración de cada etapa del diseño, con la finalidad de corregir, perfeccionar y modificar el sistema cuando lo requiera.

4. Interacción: Este principio le confiere al diseño flexibilidad, de manera que el diseñador puede moverse por todas las fases del modelo, interactivamente.
5. Compatibilidad: Corresponde a la coherencia del diseño propuesto con el resto del sistema instruccional, de manera de integrar adaptativamente, la operatividad del diseño propuesto.
6. Contingencia: Le confiere al sistema variadas alternativas que deben ser adecuadas a la circunstancias. Es decir, busca adaptar el diseño instruccional con el entorno instruccional. (p.17)

En resumen, se puede deducir que el diseño de instrucción es una herramienta docente, que implica la estructuración de un conjunto de condiciones que facilitan y fomentan los cambios conductuales y/o cognitivos con los cuales se logran edificar los aprendizajes, de acuerdo con el tipo, característica y realidad del contexto educativo donde interactúan los componentes o partes del sistema instruccional (estudiantes, docentes, materiales y recursos de enseñanza y aprendizaje); con la finalidad de impulsar la construcción del saber en cada discente.

Para efectos de esta investigación, se busca la elaboración de un diseño instruccional basado en las Tecnologías de Información y Comunicación, para la enseñanza de las Matemáticas II (008 – 1824) (aplicaciones de la integral definida), en aras de fomentar el uso de las TIC en la instrucción de esta asignatura, con el fin de promover la construcción del aprendizaje por parte del estudiante, convirtiéndolos en seres autónomos y críticos en su proceso educativo.

La enseñanza de la Matemática, basada en el enfoque constructivista, está encaminada a promover prácticas pedagógicas, donde se beneficie el desarrollo de la capacidad de autonomía que tienen los discentes para llevar a cabo la construcción de

sus aprendizajes, así como la generación de un contexto de aula participativo, ante las propuestas de contenidos relacionados con esta asignatura.

En cuanto a la estructuración de un diseño de instrucción de enfoque constructivista, es pertinente considerar lo que señala Escontrela (2003) cuando afirma que:

La perspectiva constructivista del diseño de instrucción considera situacionalmente las características particulares del ambiente de aprendizaje. Las peculiaridades del contexto y de los actores se reflejan en el diseño. Intenta superar la visión instrumental y utilitaria de los medios, propia del modelo tecnológico, mediante la adopción de una actitud crítica y reflexiva frente a la utilización de los mismos. El diseño instruccional no es un proceso lineal y prescriptivo sino una construcción dinámica y creativa (p.26).

Desde esta perspectiva, el diseño de instrucción en relación con la enseñanza de la Matemática debe partir de una representación dinámica y situacional, promoviendo en los docentes como en los estudiantes, el desarrollo de procesos de aprendizaje y enseñanza, que permitan superar el enfoque instrumental y tecnológico, a través de la aplicación reflexiva y crítica de los medios de enseñanza destinados a promover la construcción de los aprendizajes.

Es decir, en la conformación de un diseño de instrucción basado en el enfoque constructivista, se considera adecuado fomentar el desarrollo de un proceso educativo abierto y participativo, donde se supere las prácticas educativas tradicionales relacionadas con los contenidos matemáticos, empleando nuevos recursos adaptados a la realidad actual del educando, tales como las TIC, que indiscutiblemente flexibilizan el Diseño Instruccional, a medida que se van incorporando, favoreciendo tanto la implementación como el desarrollo del diseño.

La propuesta de un diseño de instrucción sustentado en los planteamientos fundamentales del constructivismo es precisada por Escontrela (2003), a través de un esquema de trabajo que contempla tres momentos esenciales que pueden tener carácter reiterativo: marco referencial, marco explicativo y el diseño de las unidades de formación.

Con relación al marco referencial, este tiene como propósitos: describir, documentar y contextualizar las necesidades de formación, justificar las mismas y generar un enfoque pertinente para la formación. Estos propósitos se encuentran orientados a responder interrogantes focalizadas en que necesidades de formación debe satisfacer el diseño y el enfoque de formación pertinente para satisfacer esas necesidades.

Es conveniente señalar que la necesidad de instrucción debe estar documentada por datos o evidencias obtenidas mediante algún proceso formativo; que incluya además, referencias pertinentes del contexto y de los actores, lo que va a permitir; según Escontrela; la toma de decisiones concernientes con el diseño que va a sustentar las actividades socioeconómicas y culturales a desarrollar en el proceso de formación.

En cuanto al marco explicativo, de acuerdo con lo que señala Escontrela, comprende el análisis de teorías, principios, conceptos, procedimientos, actitudes, valores y estrategias instruccionales que permitirán responder a las necesidades relativas al proceso de enseñanza y aprendizaje de la unidad o contenido de formación, y con los cuales se pretende atender eficientemente a la necesidad de instrucción detectada.

Y por último, el diseño de las unidades de formación, de acuerdo con el autor, integran el nivel operativo de las decisiones tomadas anticipadamente en el marco

referencial y explicativo del diseño. Además, requiere una labor adicional de toma de decisiones y articulación vertical y horizontal de los elementos que le den validez y consistencia para orientar su ejecución en la práctica. Al respecto, Escontrela (2003) afirma que para el diseño de las unidades de formación se adoptará el siguiente esquema básico:

- Definición de las competencias que desarrollará la formación.
- Formulación de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- Elección de las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación.
- Recursos. (p.44)

Es significativo resaltar que el diseño de instrucción constructivista sugerido por Escontrela, no responde a una fórmula predeterminada, en la cual se debe forzar cada escenario del proceso pedagógico. Por lo tanto, se debe acentuar la importancia que tiene la configuración de actividades que permitan elaborar conocimientos donde se logre reemplazar las fallas reveladas en el diagnóstico de las necesidades de formación, el saber qué tecnología utilizar para la entrega de la enseñanza, el entorno de aprendizaje y los recursos didácticos, ya que todo ello, le dan el carácter flexible y situacional al diseño de instrucción.

En el marco de esta investigación se desarrolla un diseño instruccional para la enseñanza del tema de las aplicaciones de la integral definida de Matemática II, mediante el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación. Dicho diseño tiene corte constructivista, con él se pretende romper con la enseñanza tradicional de esta temática, la cual está basada en el empleo de estrategias rutinaria, tales como:

explicación de contenidos, actividades guiadas, entre otras, que traen como consecuencia la apatía de muchos discentes hacia el estudio de este tema. La finalidad de esta propuesta es fomentar un proceso educativo de calidad, abierto y participativo, donde se potencie las habilidades de los estudiantes en la construcción de aprendizajes perdurables en el tiempo.

2.3 Bases legales

Es importante conocer las bases legales que sustentan la educación, las secuencias metodológicas que orientan los procesos pedagógicos y el uso educativo de las Tecnologías de Información y Comunicación, específicamente en la enseñanza de la matemática, debido a que le dan un carácter de mayor relevancia a la investigación, dado que está enmarcada dentro de una serie de artículos de la Constitución Bolivariana de Venezuela, de la Ley Orgánica de Educación y de la Ley de universidades que fueron seleccionados por estar relacionados directamente con la investigación, ya que cada uno de ellos expone los lineamientos que deben llevar a cabo las personas naturales y jurídicas dentro del territorio nacional.

2.3.1 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

Artículo 103: Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones...(p.60).

Lo señalado en éste artículo guarda relación con la investigación, ya que establece una educación integral de calidad, lo que implica la implementación y diseño de estrategias innovadoras por parte de los docentes, las cuales estén conectadas con el uso de las TIC, a fines de lograr que el alumno desarrolle eficientemente la construcción de sus aprendizajes en áreas como la de Matemática II y específicamente en las aplicaciones de la integral definida.

Artículo 108: Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El Estado garantizará servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías... (p.75).

De acuerdo con el artículo, el Estado es el garante de promover los medios y servicios proporcionándoles a los ciudadanos una información oportuna y veraz. Al igual que debe garantizar diversas fuentes de información con el propósito de que los venezolanos tengan acceso a la información mundial. Y a su vez las instituciones educativas, como la Universidad de Oriente, están en la obligación de incorporar las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje, particularmente en las aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II, de acuerdo con lo establecido en la ley, a fines de potenciar por medio de los recursos tecnológicos los aprendizajes en dicho tema.

Artículo 110: El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley... (p.110)

En este artículo se hace referencia a que el Estado reconoce “el interés público de la ciencia, la tecnología y la innovación”, en otras palabras, reconoce que la información y el conocimiento deben estar al servicio del pueblo. En esta nueva concepción, el ser es considerado el centro del proceso de desarrollo social, en donde las tecnologías de la información y la comunicación juegan un papel de vital importancia, por esta razón se necesitan docentes de excelencia, que estén capacitados para emplear en su enseñanza de las aplicaciones de la integral definida

las innovaciones tecnológicas, facilitándole al estudiante una mejor comprensión de los contenidos relacionado con esta temática y a su vez fomentando el desarrollo de aprendizajes significativo.

2.3.2 Ley Orgánica de la Educación (2009):

Artículo 9: Los medios de comunicación social, como servicios públicos son instrumentos esenciales para el desarrollo del proceso educativo y como tales, deben cumplir funciones informativas, formativas y recreativas que contribuyan con el desarrollo de valores y principios establecidos en la Constitución de la República y la presente Ley... (p. 5).

Se entiende que el Estado Venezolano a través del Ministerio del Poder Popular para la Educación supervisará todo lo relativo a los medios de comunicación, resaltando la importancia que tiene la incorporación de los medios de comunicación e información en el ámbito educativo, en particular en el área de Matemáticas II, debido a que permite el acceso inmediato a la información relacionada con las aplicaciones de la integral definida, conectando los conocimientos previos con la nueva información, y a su vez le facilita al estudiante la visualización gráfica de los contenidos, con la finalidad de formar seres críticos y reflexivos, que estén comprometidos con el desarrollo educativo, económico, social y político del país.

Artículo 27: La educación superior tendrá los siguientes objetivos:

1. Continuar el proceso de formación integral del hombre, formar profesionales y especialistas y promover su actualización y mejoramiento conforme a las necesidades del desarrollo nacional y del progreso científico;
2. Fomentar la investigación de nuevos conocimientos e impulsar el progreso de la ciencia, la tecnología, las letras, las artes y demás manifestaciones creadoras del espíritu en beneficio del bienestar del ser humano, de la sociedad y del desarrollo independiente de la nación; y,

3. Difundir los conocimientos para elevar el nivel cultural y ponerlos al servicio de la sociedad y del desarrollo integral del hombre. (p.16).

En este sentido, es deber de la educación superior formar seres integrales conforme a sus necesidades socioculturales; además de apoyar al estudiante en sus otros aspectos humanos y brindarle ayuda en su desarrollo académico, también elevar su actitud crítica ante la sociedad y así formar a un individuo completo que alcanzará el éxito educativo y en su vida personal. Parte de lo que se ha mencionado es lo que se trata de lograr con la inclusión de las Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas II, específicamente en el tema de las aplicaciones de la integral definida. Con la incorporación de las TIC en el aula de clases de esta temática, se busca dejar atrás la praxis rutinaria que por generaciones se ha llevado a cabo en el desarrollo de este tópico, y a su vez se pretende dinamizar hecho educativo, con el propósito de que los estudiantes se interesen más por la comprensión del tema en estudio.

2.3.3 Ley de las Universidades (1970):

Es pertinente considerar lo establecido en esta ley en el capítulo II, sección 1, Artículo 145, donde se resalta la finalidad de la enseñanza a nivel universitario: “la enseñanza universitaria se suministrará en las universidades y estará dirigida a la formación del alumno y a su capacitación para una función útil a la sociedad”. (p.33). Esta finalidad revela que el desarrollo de los procesos de enseñanza de las aplicaciones de la integral definida del área de Matemática II utilizando las TIC, viene a constituir una forma de lograr los fines trazados a este nivel del Sistema Educativo Superior. De igual manera, se señala el siguiente artículo:

Artículo 146: Además de establecer las normas pedagógicas internas que permitan armonizar la enseñanza universitaria con la formación iniciada en los ciclos educacionales anteriores, las universidades

señalarán orientaciones fundamentales tendientes a mejorar la calidad general de la educación en el país. (p.33).

En este artículo se establece la responsabilidad que tienen las universidades para optimizar el proceso educativo y a su vez la calidad general de la educación en el país, mediante la conexión de los contenidos de enseñanza universitaria y los que el estudiante trae de los niveles educativos anteriores. Aquí es donde entra en juego la función del docente en la enseñanza, especialmente en el área de Matemática II y concretamente en las aplicaciones de la integral definida, éste debe promover el desarrollo de las potencialidades de los educandos, por medio del uso de las bonanzas que ofrecen los recursos tecnológicos, fortaleciendo de esta forma sus debilidades académicas y vocacionales, para que sean profesionales útiles a la sociedad.

2.3.4 Ley Orgánica de Telecomunicaciones (2000):

Artículo 2: ...Promover el desarrollo y la utilización de nuevos servicios, redes y tecnologías cuando estén disponibles y el acceso a estos, en condiciones de igualdad de personas e impulsar la integración del espacio geográfico y la cohesión económica y social... (p.2).

Lo señalado en este artículo se enlaza con la investigación, en el sentido de que establece el desarrollo y utilización de las tecnologías en igualdad de condiciones, lo que implica el despliegue de estrategias y diseño de enseñanza innovadores por parte de los docentes, con el propósito de conseguir que el estudiante desarrolle eficazmente la construcción de sus aprendizajes en la temática de las aplicaciones de la integral definida de Matemática II, mediante la integración de las TIC en los espacios educativos.

2.3.5 Ley Orgánica de Ciencias, Tecnología e Innovación (2005):

Artículo 3: Forman parte del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, las instituciones públicas o privadas que generen y desarrollen conocimientos científicos y tecnológicos, como procesos de innovación, y las personas que se dediquen a la planificación, administración, ejecución y aplicación de actividades que posibiliten la vinculación efectiva entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. (p.4).

En este caso, se toman en cuenta las instituciones públicas o privadas, entre las cuales se puede incluir la Universidad de Oriente, donde se desarrollan programas de formación educativa, en procura de incentivar el talento humano. El docente que desempeña sus funciones dentro de esta Institución, específicamente en el área de Matemática, debe diseñar estrategias didácticas que le permitan establecer un vínculo entre los contenidos de las aplicaciones de la integral definida con la realidad del educando, a través de las tecnologías, a fines de llevar a cabo un proceso educativo que origine el desarrollo de las potencialidades en los estudiantes para un mejor desarrollo científico y tecnológico del país.

2.3.6 Plan Nacional Simón Bolívar (2007):

En virtud de que la investigación desarrollada está estrechamente relacionada con el uso educativo de las TIC, se considera lo expresado en este plan nacional como otro basamento legal, el cual establece entre sus estrategias “Incorporar las tecnologías de la información y la comunicación al proceso educativo” (p.12). Situación que se resalta en este estudio, ya que en el mismo se desarrolla un diseño instruccional para la enseñanza de la aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II, a través de las tecnologías.

Asimismo, el Plan Nacional Simón Bolívar entre sus enfoques resalta “Fomentar la utilización de los medios de comunicación como instrumento de formación” (p.16). Y entre sus objetivos señala “Fortalecer la práctica de la información veraz y oportuna por parte de los medios de comunicación masivos” (p.16). Esto, guarda relación con la investigación, ya que mediante el diseño de la propuesta planteada en este estudio, se promueve la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para llevar a cabo el proceso educativo de las aplicaciones de la integral definida de Matemática II, afines de fortalecer la praxis pedagógica.

2.3.7 Decreto n° 825 (2000):

Otro basamento legal de esta investigación es el Decreto N° 825 de fecha 10 de Mayo del año 2000 dictado por el Presidente de la República publicado en la Gaceta Oficial N° 36.955 del 22 mayo de 2000, mediante el cual se “declara el acceso y uso de Internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político de la República Bolivariana Venezuela” (p.2). En este sentido, los docentes relacionados con el área de Matemática II, deben tener una preparación idónea en el uso educativo de las TIC, lo que le permitirá no solo llevar a cabo la práctica pedagógica del tema de las aplicaciones de la integral definida con mayor facilidad, sino también contribuir eficazmente en el desarrollo del país.

En el artículo 5 de este decreto se menciona que el “Ministerio de Educación, Cultura y Deportes dictará las directrices tendentes a instruir sobre el uso de Internet, el comercio electrónico, la interrelación y la sociedad del conocimiento...” (p.2). Mientras que el artículo 10 señala que “el Ejecutivo Nacional establecerá políticas tendentes a la promoción y masificación del uso de Internet. Así mismo, incentivará

políticas favorables para la adquisición de equipos terminales por parte de la ciudadanía... (p.3).

Por medio de estos artículos se busca insertar al país en la sociedad del conocimiento, a través, del uso del internet en todos los niveles de educación como medio que permite acceder a nuevos conocimientos, formando una fuente interminable de oportunidades para la calidad y el servicio de la población. Por tales motivos, se debe llevar un proceso de enseñanza que este acorde con los avances tecnológicos, donde se aprovechen al máximo los beneficios que ofrecen las tecnológicas, a fines de desarrollar una enseñanza de calidad, especialmente en el área de Matemática II, donde destaca las aplicaciones de la integral definida como uno de los temas que presentan mayor dificultad en su abordaje.

2.3.8 Decreto n° 3390 (2004):

Como último basamento legal se tiene el decreto 3390, publicado en la Gaceta oficial N° 38.095 el 28 de diciembre de 2004, el cual menciona en su artículo N° 1 que:

La Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos. A tales fines, todos los órganos y entes de la Administración Pública Nacional iniciarán los procesos de migración gradual y progresiva de éstos hacia el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos. (p.3)

Con este decreto se promueve el uso de software libre en todas las dependencias oficiales, incluyendo las del sector educativo, en el cual se ha venido desarrollando importantes proyectos para implementar el uso de las tecnologías en todos sus niveles, específicamente en el nivel superior, donde algunos docentes han diseñados diversos programas para facilitar la enseñanza por medio de las

tecnologías. Esta situación se ve reflejada en la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, donde los profesores que dictan Matemática I han elaborado programas educativos relacionados con las TIC para la enseñanza de dicha asignatura. Y es precisamente lo que se trata de resaltar con esta investigación, la cual está destinada a la elaboración de un diseño instruccional basado en las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida de Matemática II.

Artículo 10. El Ministerio de Educación y Deportes, en coordinación con el Ministerio de Ciencia y Tecnología, establecerá las políticas para incluir el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en los programas de educación básica y diversificada. (p.5)

En esta oportunidad se reitera la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación, a través de la implementación de políticas concretas diseñadas por el sector educativo, tomando en cuenta la inclusión de software libre a partir del subsistema de educación básica. A fines de estimular el interés de los estudiantes en la construcción de aprendizajes, particularmente los relacionados con las Matemáticas.

Escenario que se encuentra absolutamente identificado con los aspectos esenciales presentes en esta investigación, en el sentido de la generación de una propuesta alternativa en forma de diseño de instrucción basada en las TIC, con la cual se pretende facilitar el proceso educativo en el tema de las aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II, con la finalidad de fomentar el desarrollo de un proceso de enseñanza y aprendizaje abierto y participativo, donde el estudiante supere las dificultades presentes en el desarrollo de este tópico alcanzando así la adquisición de aprendizajes realmente significativos.

Todas las bases legales citadas fundamentan el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en la educación, específicamente en la enseñanza de las aplicaciones de la Integral definida de Matemática II. Por lo que se hace un llamado de consciencia a los docentes, para que asuman con responsabilidad la labor de educar, lo que implica el desarrollo de estrategias didácticas tales como las TIC, que promuevan el interés de los estudiantes por el estudio de este tema y que a su vez permitan el desarrollo efectivo de los contenidos de área bajo la curva, volumen de un sólido de revolución y longitud de arco de esta temática, a fines de formar a un ser integral, para que sea un profesional de éxito en su campo laboral.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El esquema metodológico utilizado para llevar a cabo la investigación, se centró en primer lugar en un estudio descriptivo, con la finalidad de conocer a profundidad el objeto de estudio y así formular las posibles soluciones pertinentes. En segundo lugar la investigación se ubicó dentro de la caracterización de los proyectos factibles, ya que el resultado final va más allá de la simple emisión de un diagnóstico sobre la realidad del uso educativo de los recursos tecnológicos para la enseñanza de matemáticas II, su propósito fundamental está orientado a solucionar la problemática existente, a través de la elaboración de un diseño instruccional basado en las TIC para la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida en la asignatura de matemáticas II, de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar.

3.1 Nivel de investigación

La investigación está considerada en primera instancia dentro de un nivel descriptivo, porque permitió diferenciar, verificar, analizar, interpretar, reflexionar y concluir, sobre los lineamientos que se deben seguir para la elaboración de un diseño instruccional para la enseñanza de Matemáticas II (aplicaciones de la integral definida), haciendo uso de las TIC. Al respecto, Arias (2006) define la investigación descriptiva como: “la caracterización de un hecho o fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p. 24). De esta forma, la investigación descriptiva permite recabar la información referida a la problemática planteada.

En la segunda etapa del proceso de investigación, el estudio se ubicó dentro de los esquemas de un proyecto factible, que según la Universidad Pedagógica Libertador (1998), citado por Ramírez (2009) “Consiste en la investigación,

elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales...” (p. 142). Con ello la investigación busca mejorar la calidad del aprendizaje por parte de los educandos en la asignatura de Matemáticas II (008 – 1824) de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, enmarcada en la propuesta de un diseño instruccional ajustado a las necesidades del estudiante.

3.2 Diseño de la investigación

Este estudio se basó en la investigación de campo, Sabino (2002) la define como:

Los datos de interés que se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y su equipo. Estos datos obtenidos directamente de la experiencia empírica, son llamadas primarias, denominación que alude al derecho de que son datos de primera mano, originales, producto de la investigación en curso sin intermediación de ninguna naturaleza. (p. 64).

La investigación a desarrollada basó sus estrategias metodológicas en la investigación de campo, porque el estudio se llevó a cabo directamente con los sujetos involucrados; para ello se acudió a las fuentes informativas en el área donde se desarrolló la investigación con la finalidad de obtener los datos requeridos.

3.3 Población

De acuerdo con Hurtado (2008), la población es un “Conjunto de seres que poseen la característica o evento a estudiar y que se enmarca dentro de los criterios de inclusión”, (p. 140). Al respecto, se puede decir que una población se encuentra conformada por la totalidad de personas o cosas que tienen característica de común interés para el investigador.

Para esta investigación la población de estudio estuvo constituida por 212 estudiantes de Matemáticas II (en el semestre II – 2015) y 5 profesores de la misma asignatura, adscritos a la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, relacionados con la problemática estudiada.

3.4 Muestra estratificada

Para Arias (2006) la muestra estratificada consiste en: “Dividir la población en subconjuntos o estratos cuyos elementos poseen características comunes” (p. 83). En este caso la muestra resulta de la selección de un grupo de estudiantes del semestre II - 2015, cursantes de la asignatura de Matemática II (008 – 1824).

La población de estudio es una cantidad mayor de 200 personas, la cual resulta numerosa al momento de realizar las respectivas encuestas y aplicar los distintos instrumentos para recolectar la información necesaria, es por ello que se realiza un muestreo para obtener una proporción adecuada de aquella que facilite la información. Se calculó la muestra, a través de la ecuación llamada “Estimación Poblacional”, la cual permite obtener una proporción significativa de la población de estudio para recolectar la información necesaria. A continuación se presenta la ecuación para el cálculo de muestra:

$$n = \frac{k^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{N \cdot E^2 + K^2 \cdot P \cdot Q}$$

Dónde,

n = muestra buscada de estudiantes

Q = proporción en contra = 0.50 = 50%

P= proporción a favor= 0.50= 50%

N = universo de estudio= 212 estudiantes.

K = nivel de confianza = 1.96 = 95 %

E = error máximo aceptado en la investigación = 0.05 =5%

$$n = \frac{1.96^2 \cdot 212 \cdot 0.50 \cdot 0.50}{212 \cdot 0.05^2 + 1.96^2 \cdot 0.50 \cdot 0.50}$$

$n = 136,61$ por aproximación $n = 137$ estudiantes.

A la muestra obtenida se le realiza la respectiva estratificación, obteniendo así el número de estudiantes que será representativo por cada sección. Se utiliza la

fórmula de estratificación poblacional, que es la siguiente: $X = \frac{n \cdot s}{N}$

Dónde,

X = estudiantes representativos por sección

N = universo de estudio

S = número de estudiantes por sección

n = muestra (137 estudiantes).

Aplicando la fórmula a cada sección de Matemática II del semestre II – 2015 de la institución en estudio, se obtuvieron los resultados que se muestran a continuación:

Tabla 1. Estratificación de la muestra

INSTITUCIÓN	NÚMERO DE ALUMNOS POR SECCIÓN
Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar	Sección 1 = 18
	Sección 2 = 20
	Sección 3 = 19
	Sección 4 = 17
	Sección 5 = 17
	Sección 6 = 17
	Sección 7 = 12
	Sección 8 = 17
TOTAL	137 estudiantes

Debido a que los docentes forman parte del objeto de estudio, se tomó la totalidad de ellos, así se obtiene lo siguiente:

Muestra = Número de estudiantes + Número de docentes

Muestra = 137 estudiantes + 5 docentes = 142 personas.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Según Arias (2006) “Se entenderá por técnica, el procedimiento o forma que se aplicarán para la recolección de datos o información” (p. 67). Por otro lado el mismo autor define el instrumento de recolección de datos como “cualquier recursos, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p. 69).

La técnica y el instrumento que se utilizó para la recolección de datos, se le aplicó a la muestra total con la finalidad de obtener la mayor variedad de información posible, la cual permitió darle solución al problema planteado.

En esta investigación se empleó como técnica la encuesta y la observación. Para Arias (2006) la encuesta es, “Una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismo o en relación con un tema en particular.” (p. 72). Mediante esta técnica se obtuvo información de la problemática planteada desde el punto de vista del estudiante y del docente, esto con la finalidad de establecer los lineamientos que permitan la elaboración de un diseño instruccional basado en las Tecnologías de Información y Comunicación para la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II (008–1824), de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar.

El mismo autor define la observación de la siguiente manera: “Es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos” (p. 69). Por medio de la observación se obtuvo información cualitativa sobre el uso de las TIC en el aula de Matemática II.

Como instrumento se utilizó el cuestionario, fue aplicado tanto a estudiantes representativos de la muestra como a docentes; además se utilizó la guía de observación en las visitas a las aulas de clases, con el propósito de verificar la fidelidad de los resultados que se obtuvieron de esos cuestionarios. De esta forma, se obtuvo de manera factible datos e información real de la muestra a tratar.

3.6 Validez y confiabilidad de los instrumentos.

La validez, en términos generales, según Hernández y otros (2003), se refiere al “grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. (p.414). Para efectos de esta investigación, la validación se llevo a cabo a través del juicio de expertos, con la colaboración de tres profesores con amplia experiencia en el campo de la investigación y en el nivel de Educación Universitaria, ellos efectuaron aportes importantes que permitieron mejorar el grado de pertinencia y aplicabilidad de los instrumentos.

En cuanto la confiabilidad, se aplicó la prueba de alpha de Cronbach, para la cual se requiere que el instrumento sea sometido a una prueba piloto con participantes de la misma muestra de estudio o de una con características similares, a fines de obtener el grado de confiabilidad del instrumento. El alpha de Cronbach se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Dónde,

α : Coeficiente alpha de Cronbach.

s_i^2 : Es la varianza del ítem i.

s_t^2 : Es la varianza de los valores totales observados.

k : Es el número de preguntas o ítems.

Según Hernández y otros (1991), el valor numérico que puede tomar alpha de Cronbach varía entre 0 y uno $0 \leq \alpha \leq 1$, donde un coeficiente 0 indica confiabilidad nula y un coeficiente 1 significa un máximo de confiabilidad

(confiabilidad total). (p.95). El nivel del coeficiente de Cronbach de los instrumentos aplicados en esta investigación dio un grado de confiabilidad de 0,865, el cual indica una alta confiabilidad (ver tabla 2).

Tabla 2: Niveles de confiabilidad.

Menor de 0,20	Ligera
0,21 a 0,40	Baja Correlación
0,41 a 0,70	Correlación Moderada
0,71 a 0,90	Alta Correlación
0,91 a 1,00	Correlación Muy Alta

Fuente: Hernández y otros (1991)

3.7 Análisis y recolección de datos.

Concluida la tarea de recolección de información, la investigadora procede así a analizar y explicar o esclarecer el problema formulado al inicio de la investigación. Las técnicas de análisis dependieron en gran parte de los objetivos de la investigación, y el tamaño de la población y muestra, entre otros factores.

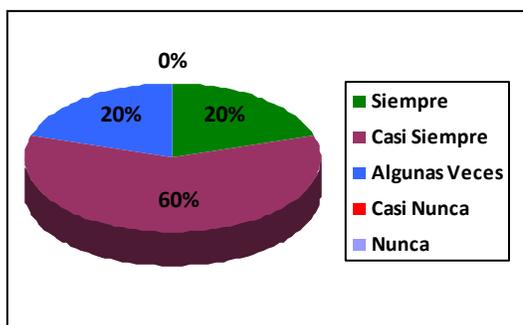
En particular, para este estudio, la técnica a utilizada fue el análisis de estadísticas descriptiva, la cual permitió describir e interpretar toda la información obtenida, a través de Gráficos porcentuales, las cuales permitieron proporcionar los mecanismos para facilitar la comunicación de la información y a su vez realizar el análisis, las conclusiones y recomendaciones en base a los resultados y opiniones obtenido(a)s a través de los instrumentos antes mencionados.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

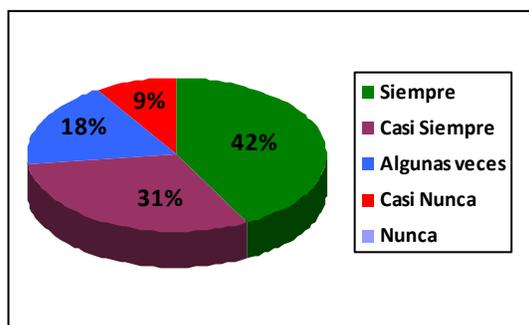
El siguiente capítulo contiene el análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento. Según, Hernández, Fernández y Baptista (2003): “Una vez que los datos se han codificado, transferido a una matriz y guardado en un archivo, el investigador puede proceder a analizarlos”(p.342). En tal sentido, en la presente investigación se utilizó la técnica de análisis de estadísticas descriptiva ya descrito en el capítulo III, la cual permitió organizar la información obtenida y presentarla como en efecto se hizo, mediante gráficos circulares que facilitaron visualizar el análisis de los datos pertinentes.

A continuación se lleva a cabo la presentación de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas y la interpretación de los resultados de dichas encuestas en atención a los parámetros que se derivaron de los planteamientos teóricos de la investigación. Además, se contrastaron los resultados obtenidos en las encuestas de los docentes con los obtenidos en la de los estudiantes.

Grafico 1: Distribución de frecuencias de las respuestas dadas por los docentes sobre el empleo de las estrategias de enseñanza tales como: discusión dirigida, explicación de contenidos, análisis de contenidos y actividades guiadas, en el tema de las aplicaciones de la integral definida.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.



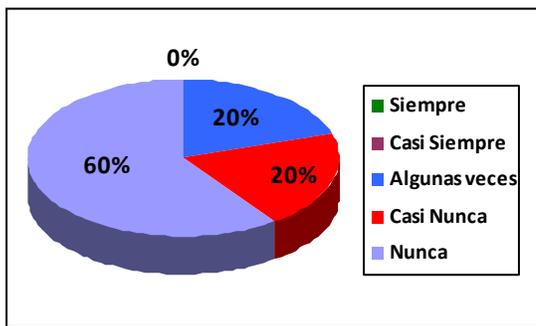
Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

Como se puede observar en la información arrojada por los encuestados, un 60% de los docentes emplea casi siempre en la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida estrategias tales como: discusión dirigida, explicación de contenidos, análisis de contenidos y actividades guiadas, mientras que un 20% siempre utiliza estas estrategias y el otro 20% alguna vez las utiliza.

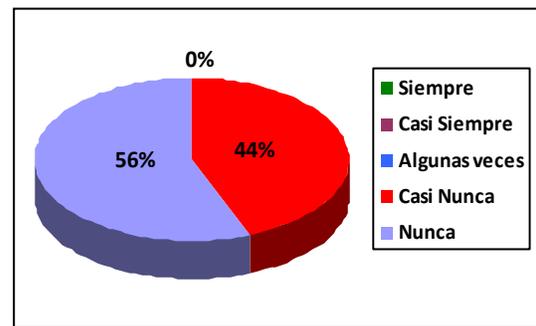
Se evidencia en estos resultados que los docentes en su mayoría dominan y utilizan en el desarrollo de sus clases estrategias tradicionales como las anteriormente mencionadas, lo que se afirma con las opiniones dadas por los estudiantes los cuales en un 42% dicen que los docentes siempre utilizan este tipo de estrategias en la praxis educativa, un 31% de los estudiantes encuestados alegan casi siempre, un 18% algunas veces y el otro 9% afirma que los docentes nunca emplean en el desarrollo de las clases de las aplicaciones de la integral definida este tipo de estrategias tradicionales.

Cabe destacar que a través del proceso de observación se evidenció que los docentes que desarrollan su práctica pedagógica en la asignatura de Matemática II utilizan las estrategias anteriormente mencionadas para llevar a cabo la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida, las cuales en su mayoría no están adaptadas a las necesidades actuales de los estudiantes, motivo por el cual el docente debe reflexionar y transformar su praxis educativa adaptándola a las nuevas tendencias educativas.

Grafico 2: Distribución de frecuencia de la indagación que hace el docente sobre el manejo que tienen los estudiantes en las TIC ante de iniciar la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.



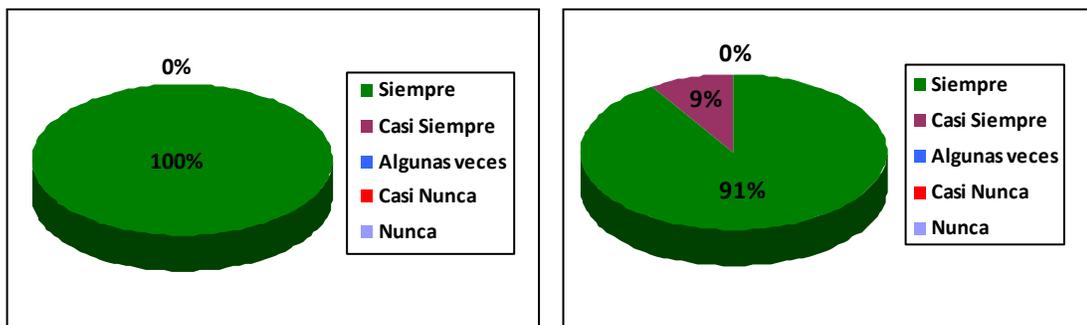
Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

Las respuestas emitidas por los docentes reflejan que el 60% de ellos nunca indagan con sus estudiantes sobre el manejo que estos tienen de las Tecnologías de Información y Comunicación para preparar la enseñanza de este tema tomando en cuenta los recursos tecnológicos, un 20% de los docentes encuestados afirma que casi nunca hace dicha indagación y el otro 20% algunas veces conversa con sus estudiantes sobre el manejo que estos tienen en las TIC. Esta información fue confirmada por los estudiantes encuestados, quienes afirmaron en un 56% que los docentes nunca indagan sobre el manejo que ellos tienen en los recursos tecnológicos y el otro 44% alegaron casi nunca.

Estos resultados arrojados por todos los encuestados muestran claramente que los profesores que dictan la asignatura de Matemáticas II no tienen interés ni la disposición, que les permita determinar en qué medida el estudiante maneja y conoce las TIC, información que se considera importante a la hora de planificar la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida mediante el uso de las TIC, ya que esto le permitirá al docente saber qué tipo de estrategias y qué recursos debe tomar en cuenta al momento de preparar las clases de este tema, y cuáles elementos son necesarios

para que haya éxito en la ejecución de las actividades que se planificaran, tratando de esta manera, la elaboración de un plan de enseñanza flexible, a través del cual se puedan afrontar las dificultades y cambios que pueden hacerse presente en el tiempo, con el fin de lograr en los estudiantes un mejor aprendizaje.

Grafico 3: Distribución de frecuencia del uso de recursos tales como: pizarra, marcadores guías, problemarios, consultas en cubículo, entre otros para el desarrollo de la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida.



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

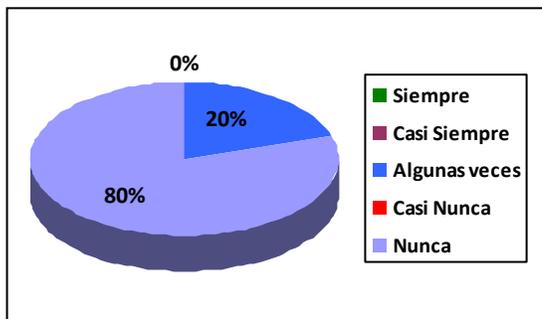
Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

Las respuestas dadas por los docentes encuestados reflejan que el 100% de ellos siempre utilizan en el desarrollo de la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida recursos tales como: pizarra, marcadores, guías, problemarios, consultas en cubículo, entre otros. De igual manera el 91% de los estudiantes opinaron que los docentes siempre utilizan estos recursos en sus clases y el otro 9% alega casi siempre.

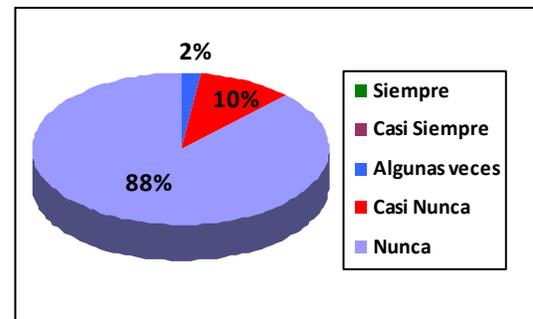
Se deduce que todos los docentes utilizan los recursos antes mencionados para el desarrollo del tema de las aplicaciones de la integral definida. Esto va en correspondencia con las estrategias tradicionales (discusión dirigida, explicación de contenidos, análisis de contenidos y actividades guiadas) que aceptaron en su mayoría ser las que más emplean en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, se puede deducir de forma general que los docentes que dictan la asignatura de

Matemática II en la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, tienen pleno dominio de las estrategias tradicionales y emplean adecuadamente los recursos didácticos acordes con dichas estrategias.

Grafico 4: Distribución de frecuencia del uso la computadora, video beam, correos electrónicos, pendrive, entre otros en la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

De acuerdo con las respuestas dadas por los docentes un 80% de ellos nunca utilizan la computadora, video beam, correos electrónicos, pendrive, entre otros en la enseñanza del tema de las aplicaciones de la integral definida y un 20% afirma utilizar estos recursos tecnológicos algunas veces. En estos resultados se puede observar que el uso de las herramientas tecnológicas en la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida no es prioridad para los docentes que dictan la asignatura de Matemáticas II. Tal es así, que el 88% de los estudiantes encuestados dicen que los docentes nunca utilizan estas herramientas tecnológicas cuando imparten la enseñanza del tema antes mencionado, un 10% alegan casi nunca y el otro 2% algunas veces.

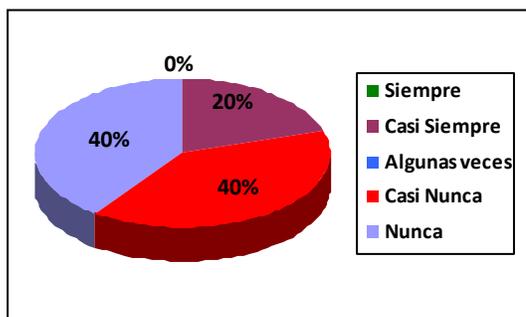
Vale mencionar que de manera informal se pudo conocer que los docentes utilizan la computadora para elaborar exámenes y para digitalizar las calificaciones,

algunos de ellos afirmaron usar el correo electrónico solo para recibir información de la universidad, además alegan no tener las herramientas necesarias para elaborar material educativo y planificar sus actividades educativas de aula mediante el uso de las TIC.

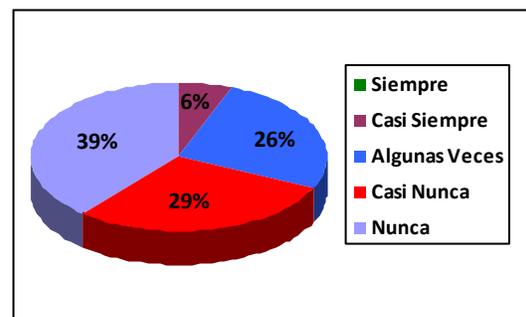
De acuerdo a la indagación de los resultados obtenidos se puede apreciar que los docentes en su mayoría se rehúsan al uso educativo de las TIC para la enseñanza del tema de las aplicaciones de la integral definida, sin tomar en cuenta que las herramientas tecnológicas pueden ser una alternativa viable para la práctica educativa de cualquier tema, específicamente el que se está tratando en esta investigación, debido a que despierta el interés del educando y facilita los procesos educativos.

Por tal razón, los medios tecnológicos como recursos didácticos ocupan el papel de un elemento fundamental del proceso de enseñanza y de aprendizaje, debido a que para el estudiante son herramientas de aprendizaje y para el docente son como el auxiliar de su praxis, además estos recursos sirven como estímulo a la interacción constructiva entre estudiantes y profesor, propiciando de esta manera la adquisición de aprendizajes significativos.

Grafico 5: Distribución de frecuencia de la orientación que el docente le da al estudiante en el uso educativo de la TIC.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.



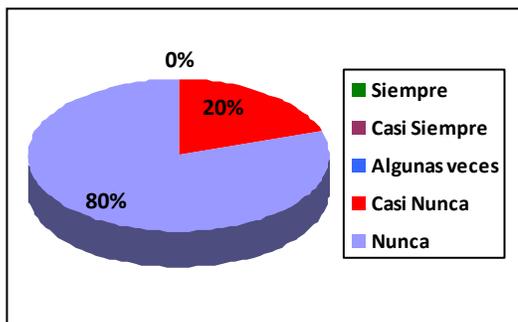
Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

Se puede apreciar en el gráfico que el 40% de los docentes manifestaron que nunca orientan a sus estudiantes en el uso educativo de las TIC, el 40% casi nunca y un 20% casi siempre. Por otro lado los estudiantes encuestados expresaron en un 39% que los docentes nunca los orientan en el uso educativo de las TIC, un 29% casi nunca, el 26% algunas veces y un 6% casi siempre.

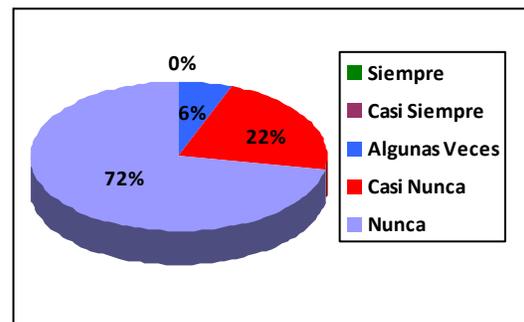
De esta información se deduce que una minoría de los docentes que dictan la signatura de Matemática II, concretamente el tema de las aplicaciones de la integral definida, asumen las TIC como una parte relevante en la enseñanza, ya que orienta a sus estudiantes al uso educativo de las mismas. Mientras que la mayoría de los docentes no los orientan a la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Cabe destacar que el entorno social y educativo del estudiantado se ve influenciado por las TIC, es aquí donde los profesores que dictan asignatura de Matemática II deben buscar las estrategias metodológicas que le permitan relacionar la realidad actual del estudiante con las Matemáticas.

En este sentido, Torres (2004) señala: “Pienso que una manera de contribuir al desarrollo de la educación Matemática en nuestro país, es vinculando la enseñanza de la Matemática a la realidad...”(p.51) Evidentemente relacionar la Matemática con las situaciones vividas diariamente en el entorno social donde interactúan los estudiantes, facilita el aprendizaje en esta asignatura, logrando que este llegue a ser un aprendizaje significativo. Por tal motivo, es importante resaltar en este punto que la praxis del docente exige una reflexión del contexto educativo actual, el cual se ve afectado en gran medida por las herramientas tecnológicas, requiriendo así un docente que esté dispuesto a enfrentar con responsabilidad los cambios educativo presentes, y a su vez orientando a los estudiantes a asumir dichos cambios, con fines de optimizar la calidad educativa.

Grafico 6: Distribución de frecuencia del diseño de estrategias didácticas con el uso de las TIC acorde con los contenidos a desarrollar.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

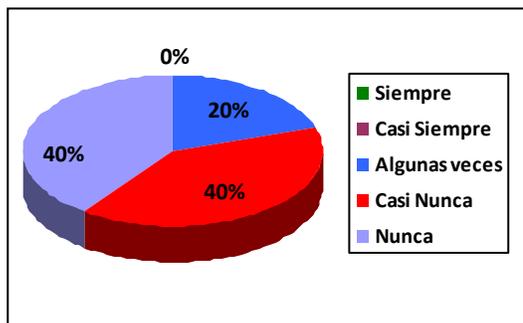
En las respuestas aportadas por los docentes encuestados se observa una visión poco favorable acerca del diseño de estrategias didácticas utilizando las TIC, para el desarrollo de los contenidos de la asignatura Matemáticas II y específicamente de las aplicaciones de la integral definida, puesto que el 80% de los docentes nunca diseñan estrategias didácticas con el uso de las TIC acorde con el contenido a desarrollar en clase y el 20% casi nunca.

En los resultados obtenidos se evidencia que los docentes tienen una limitación importante en el manejo de estrategias pedagógicas acordes con las TIC para el desarrollo de los procesos educativos que se aspiran alcanzar en la asignatura Matemática II, ya que no fomentan de ninguna manera el uso educativo de los medios tecnológicos, lo que revelan las opiniones de los estudiantes encuestados quienes afirman en un 72% que los docentes nunca fomentan el uso de las TIC en el aula de clase, un 22% afirman casi nunca y el otro 6% algunas veces.

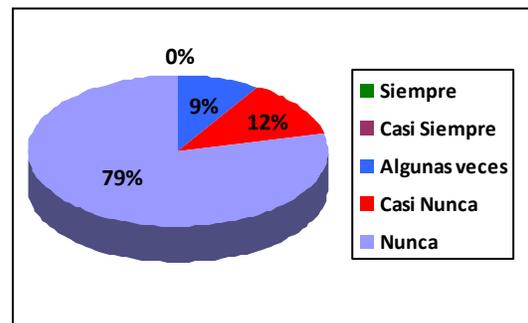
La escasa atención que le dan los docentes al uso educativo de los medios tecnológicos como una estrategia didáctica para la enseñanza de los contenidos de esta asignatura evita en los estudiantes el cumplimiento de actividades que les

permitan, investigar y actuar desde su propia lógica y perspectivas, el descubrimiento de sus potencialidades y que sean más independientes en la construcción de sus propios aprendizajes. Por lo que se hace necesario que los profesores se actualicen en el manejo de las TIC y en el uso adecuado de las mismas, con la finalidad de que tengan la capacidad de poder diseñar estrategias pedagógicas y metodológicas que contribuyan al mejoramiento tanto de la enseñanza como del aprendizaje.

Grafico 7: Distribución de frecuencia sobre la planificación de estrategias didácticas relacionadas con las TIC para la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.

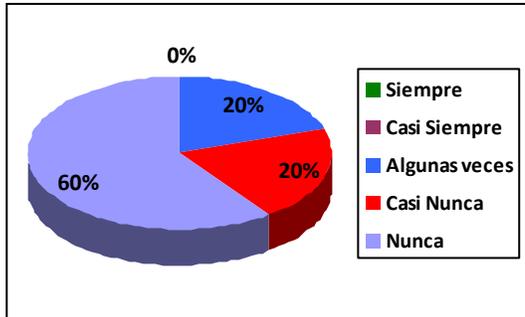


Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

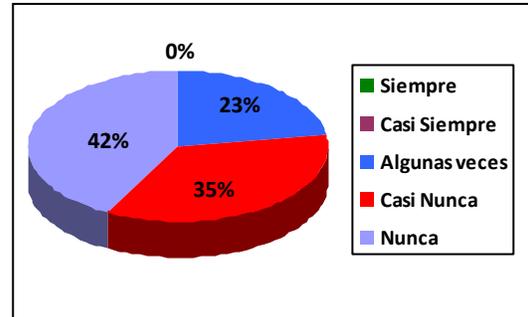
Los resultados mostrados en este gráfico, señala que el 40% de los docentes que imparten la asignatura de Matemáticas II no planifican estrategias didácticas relacionadas con las TIC para la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida, otro 40% afirma casi nunca y el 20% restante algunas veces. Lo que lleva a la conclusión de que la mayoría de los docentes que dictan esta asignatura no se toman la tarea de planificar estrategias mediante el uso de las TIC para la enseñanza del tema antes mencionado. Tanto es así que el 79% de los estudiantes encuestados afirmaron que nunca han recibido la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida por medio de las TIC, otro 12% casi nunca y el 9% restante algunas veces.

Mediante el proceso de observación, se pudo conocer que gran parte de los docentes no dominan los recursos tecnológicos, lo que se considera una debilidad para el uso educativo de los mismos. Es una responsabilidad particular de cada docente reflexionar sobre sus fortalezas y debilidades ante las Tecnologías de la Información y Comunicación para asumir el uso educativo de las mismas, aprovechando al máximo los beneficios que estas ofrecen, con el propósito de romper con la enseñanza tradicional de las Matemáticas, para lo cual el docente debe diseñar y planificar estrategias pedagógicas acordes con los contenidos a desarrollar en estas asignatura haciendo uso de las TIC.

Grafico 8: Distribución de frecuencia sobre empleo de estrategias relacionadas con las TIC como agente motivador en la enseñanza y aprendizaje de las aplicaciones de la integral definida.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

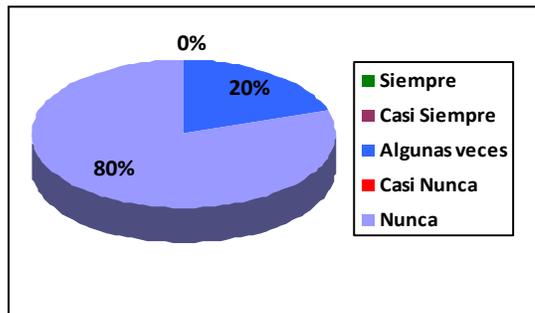
En las respuestas emitidas por los docentes encuestados se aprecia que el 60% de ellos nunca emplean estrategias relacionadas con las TIC como agente motivador en la enseñanza y aprendizaje de las aplicaciones de la integral definida, mientras que un 20% casi nunca emplea este tipo de estrategias y el otro 20% algunas veces. Información que fue aseverada por los estudiantes encuestados quienes señalaron en un 42% que los docentes nunca utilizan estrategias acordes con las TIC como agente motivador en las clases de las aplicaciones de la integral definida, un 35% afirmó

casi nunca y el 23% restante alegan algunas veces. Según estos resultados los profesionales de Matemática II no utilizan bajo ningún motivo las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el desarrollo de sus clases.

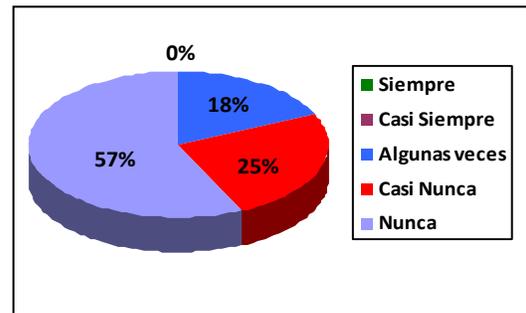
De acuerdo a los resultados arrojados, se puede apreciar que la mayoría de los docentes que dictan Matemática II están desmotivados al empleo de estrategias pedagógicas relacionadas con las TIC en su enseñanza, y por consiguiente no motivan a sus estudiantes en el aprendizaje por medio de los recursos tecnológicos. En este punto vale resaltar a Area (2002), citado por Ramírez (2009), quién destaca que “la tecnología, sobre todo la de última generación, tiene un enorme potencial para incrementar la motivación del alumno y facilitar la comprensión debido a su capacidad de uso e incorporación de recursos y elementos multimedia”. (p.152).

Por tal razón el docente debe tomar en cuenta los recursos tecnológicos en su enseñanza, debido a que son de gran utilidad para el aprendizaje, pues les proporciona al estudiante una gran cantidad de información (datos, procedimientos e imágenes) para aprender Matemática, específicamente en el tema de las aplicaciones de la integral definida, con la finalidad de motivar al estudiante en la construcción y adquisición de aprendizajes significativos, que les permitan desenvolverse en la sociedad actual.

Grafico 9: Distribución de frecuencia sobre si el docente realiza actividades con las TIC en el tema de las aplicaciones de la integral definida.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.



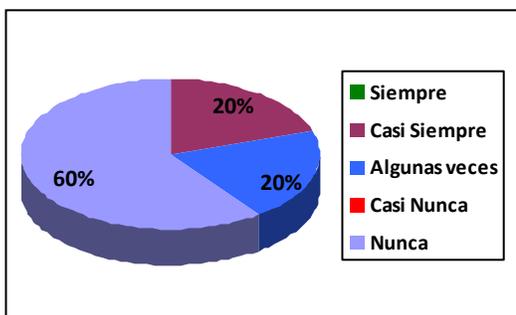
Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

Se puede observar que el 80% de los docentes nunca realizan actividades con las TIC en el tema de las aplicaciones de la integral definida y el 20% algunas veces. De acuerdo a los resultados anteriores, es evidente que la mayoría de los docentes que imparte la enseñanza de Matemáticas II no diseñan, no planifican ni emplean estrategias didácticas relacionadas con las TIC, por lo tanto, tampoco realiza actividades tomando en cuenta los medios tecnológicos que es lo que se refleja en estos resultados, los cuales son confirmados por las opiniones de los estudiantes encuestados quienes resaltan en un 57% que los docentes nunca realizan actividades con las TIC en el desarrollo del tema antes mencionado, en un 25% afirman que los profesores casi nunca hacen este tipo actividades y el 18% restante alegan algunas veces.

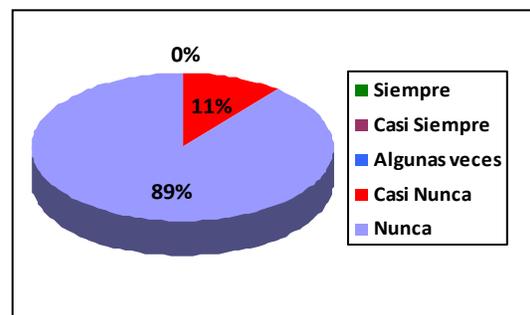
Aunado a estos resultados, cabe destacar que a través del proceso de observación se pudo conocer que los docentes tampoco asignan actividades para ser realizadas fuera del aula por medio de las TIC. Situación poco alentadora para los aprendices de Matemáticas II, puesto que los deja sumergido en una enseñanza tradicional que les resulta poco interesante, llevándolos en la mayoría de los casos al fracaso y abandono de esta asignatura. Por tal razón, el docente debe transformar su

enseñanza, teniendo en cuenta que el uso adecuado de los recursos tecnológicos podrían ayudarlo en gran medida en dicha transformación, considerando que realizar actividades para la enseñanza del tema en estudio relacionadas con las TIC, constituye una excelente ruta para que el docente origine el interés de los estudiantes y favorezca de manera efectiva a su formación.

Grafico 10: Distribución de frecuencia sobre el uso de estrategias didácticas tales como: presentaciones en power point, dirección web, correos electrónicos, multimedia, redes sociales, entre otros para el desarrollo del tema de las aplicaciones de la integral definida.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

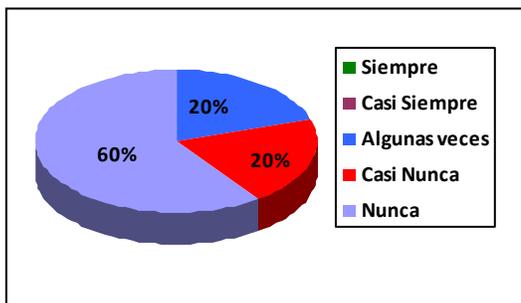
Este gráfico refleja que el 60% de los docentes opinaron que nunca utilizan presentaciones en power point, dirección web, correos electrónicos, multimedia, redes sociales, entre otros para el desarrollo del tema de las aplicaciones de la integral definida, lo que permite inferir que los docentes en su mayoría no utilizan estos recursos como parte de las estrategias a emplear en el desarrollo de este tema. Por otra parte cabe resaltar, que existe un 20% de los docentes que alegan utilizar algunas veces los recursos tecnológicos antes mencionados en sus clases y el otro 20% casi siempre, estos docentes abarcan la minoría de encuestados y su opinión se contradice con la de los estudiantes quienes señalan en un 89% que los docentes nunca utilizan

estos recursos para llevar a cabo la enseñanza del tema en estudio y el 11% afirma casi nunca.

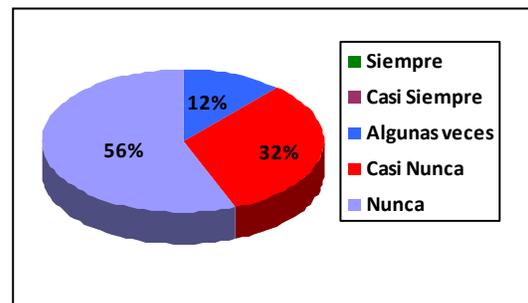
Asimismo, por medio de las observaciones realizadas se puede afirmar que los docentes que dictan esta asignatura en su gran mayoría no utilizan estrategias didácticas como: presentaciones en power point, dirección web, correos electrónicos, multimedia, redes sociales, entre otros, para efectuar los procesos educativos de las aplicaciones de la integral definida, incluso algunos de ellos resaltaron que prefieren utilizar texto como el Leithold antes que recurrir a los medios tecnológicos.

En este sentido, se puede deducir el poco uso de los beneficios que brindan las TIC en la realización de las actividades llevadas a cabo en el aula, a través de las cuales se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Es decir, los profesionales de la enseñanza de Matemáticas II están desaprovechando la oportunidad en el uso de las estrategias de las TIC. Con base a lo mencionado, se hace oportuno y pertinente señalar lo que afirma Carrión (2014) “cada estrategia de las TIC, ayuda aprender haciendo y construyendo” (p. 74). Las estrategias que brindan las Tecnologías pueden generar un aprendizaje significativo, el cual es adquirido por medio de la construcción de los conocimientos que hace el estudiante en la interacción con su entorno social.

Grafico 11: Distribución de frecuencia sobre las actividades de investigación que propone el docente haciendo uso de las TIC para el desarrollo del tema de las aplicaciones de la integral definida.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.



Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

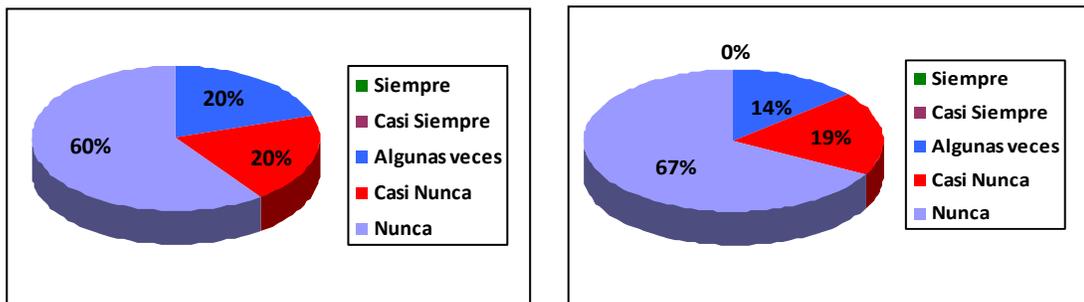
Con respecto a los resultados que se muestran en el gráfico, un 60% de los docentes respondieron que nunca proponen actividades de investigación haciendo uso de las TIC para desarrollar los contenidos referentes a las aplicaciones de la integral definida, un 20% dijo casi nunca y el 20% restante algunas veces. En esta oportunidad se resalta nuevamente la falta de interés por parte de los docentes para integrar en las actividades curriculares de aula las TIC. De igual forma, las opiniones de los estudiantes encuestados concuerdan con las dadas por los docentes, ya que alegan en un 56% que los docentes nunca proponen actividades relacionadas con las TIC en sus clases, un 32% señala casi nunca y el otro 12% algunas veces.

Estas opiniones permiten inferir que los profesores no toman en cuenta las posibilidades que brindan la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación en las actividades pedagógicas, por tal razón no planifican las clases, específicamente la de las aplicaciones de la integral definida, en función del uso de los medios tecnológicos. Estos profesionales prefieren seguir inmersos en una enseñanza tradicional, rutinaria y poco interesante para la mayoría de los estudiantes,

donde no se toman en cuentas los diversos cambios que ocurren en materia de educación y tecnología.

En este sentido, es pertinente señalar que el proceso de enseñanza y aprendizaje se ve afectado por los cambios e innovaciones que se llevan a cabo en la actualidad, los cuales están ligados a las tecnologías, por lo que es necesario un manejo diversificado y variado de los mismos por parte de los docentes, a los fines de ofrecer a los estudiantes diferentes opciones en virtud de las cuales puedan desarrollar la elaboración y construcción de sus aprendizajes.

Grafico 12: Distribución de frecuencia del envío de información a los estudiantes por medio de correos electrónicos sobre las aplicaciones de la integral definida.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.

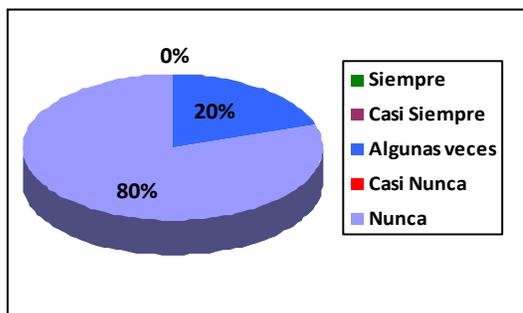
Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

De acuerdo a las opiniones dadas por los docentes encuestados, un 60% de ellos nunca envían información del tema de las aplicaciones de la integral definida a través de correos electrónicos, un 20% alega casi nunca y solo un 20% afirma algunas veces. Resultados que coinciden con las respuestas de los estudiantes quienes afirman en un 67% que los docentes nunca utilizan este medio para facilitar información del tema ya mencionado, un 19 % señala casi nunca y un 14% algunas veces.

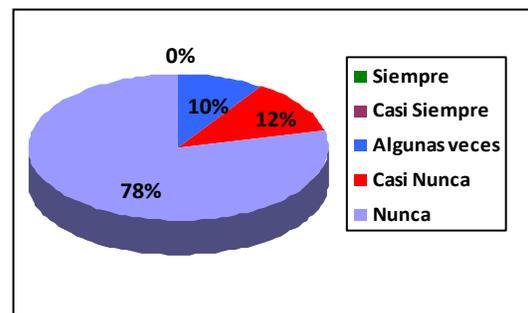
En atención a estos resultados, se puede apreciar que la minoría de los docentes utiliza este medio tecnológico para facilitar información referente al tema en estudio. En tal sentido se puede expresar que los profesores que dictan la asignatura de Matemáticas II no le dan la importancia y credibilidad que tienen las TIC, como una alternativa viable y confiable para mejorar y renovar los procesos educativos de esta asignatura, aprovechando las estrategias que avistan las TIC.

Actualmente es importante incorporar cambios al hecho educativo con el apoyo de las Tecnologías de Información y Comunicación, tal como el correo electrónico, el cual funciona como una herramienta de aprendizaje que podría contribuir efectivamente en satisfacer las necesidades de los estudiantes, a fines de alcanzar un aprendizaje permanente y activo. Asimismo, Carrión (2014) resalta que “a partir de las ventajas y oportunidades que ofrece el correo electrónico el proceso de aprendizaje se modifica” (p.65), ampliando el conocimiento, ya que el estudiante no solo contará con la información dada en las clases presenciales, sino también con la información que el docente le facilitará a través de este medio tecnológico.

Grafico 13: Distribución de frecuencia del uso de las redes sociales con fines académicos en el desarrollo del tema de las aplicaciones de la integral definida.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.

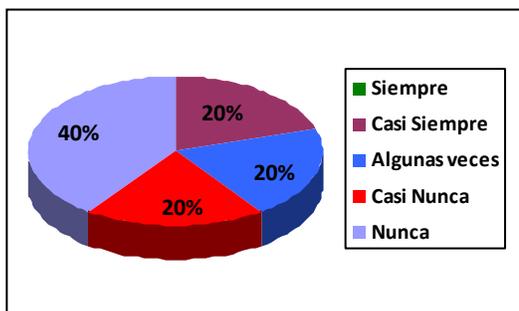


Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

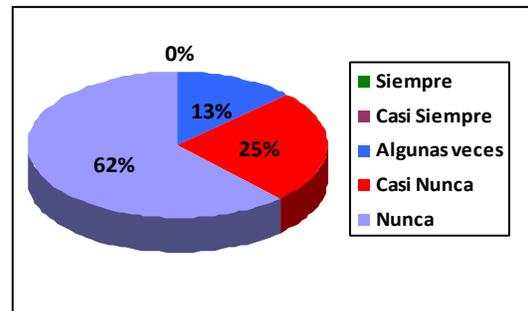
Estos resultados reflejan que el 80% de los profesionales de la enseñanza de Matemáticas II no utilizan las redes sociales con fines académicos para impartir la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida, solo un 20% alega algunas veces. Por otra parte, los estudiantes opinaron en un 78% que nunca los docentes utilizan este recurso en la enseñanza, un 12% señala casi nunca y el otro 10% algunas veces. Es evidente en estos resultados que los profesionales de la docencia de Matemáticas II no utilizan estos recursos para intercambiar tanto conocimientos como experiencias educativas con sus estudiantes, además para orientarlos en la solución de problemas referentes a las aplicaciones de la integral definida.

En relación con lo antes mencionado, se infiere que hay muy poca disposición para originar acciones correspondidas con el uso educativo de las TIC por parte de los docentes, en este caso es apropiado señalar que el uso de estos medios tecnológicos como apoyo en la enseñanza del tema antes mencionado podrían ser útiles y de significativa relevancia para sensibilizar a los docentes sobre la utilidad de los mismos en sus actividades pedagógicas, debido a que estos medios constituyen un elemento que consolida los procesos de construcción y comprensión de los aprendizajes en forma autónoma y creativa por parte de los estudiantes, tal como se requiere desde una nueva perspectiva de la educación matemática.

Grafico 14: Distribución de frecuencia sobre si el docente recomienda direcciones web y envía material digitalizado relacionado con el tema de las aplicaciones de la integral definida.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.



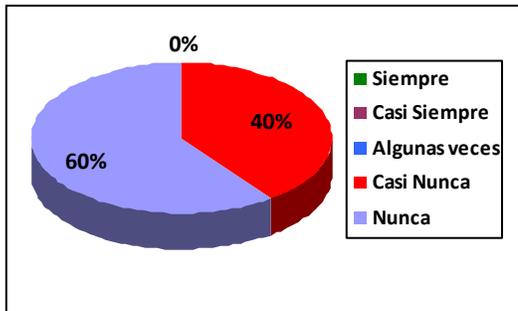
Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

Con relación a las respuestas dadas por los docentes se tiene que un 40% de ellos alegan nunca recomendar direcciones web ni enviar material digitalizado relacionado con el tema de las aplicaciones de la integral definida, un 20% afirma casi nunca, otro 20% dice algunas veces y el 20% restante casi siempre. Estos resultados reflejan que una minoría de los docentes utilizan estos recursos tecnológicos para mejorar el proceso educativo del tema en estudio. Por otro lado, la mayoría de los profesionales de la educación de Matemáticas II no hacen uso de los recursos tecnológicos antes mencionado. Esta información se relaciona con la dada por los estudiantes quienes señalaron en un 62% que los docentes nunca recomiendan direcciones web ni envían material digitalizado referente a las aplicaciones de la integral definida, un 25% afirma casi nunca y un 13% algunas veces.

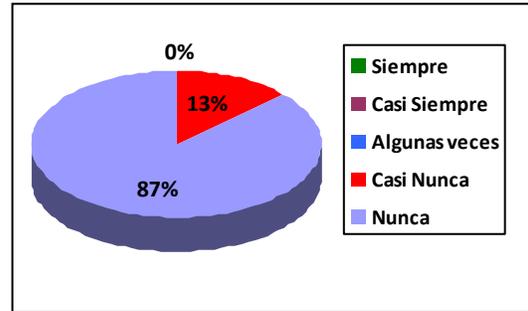
Tal situación se vincula con las respuestas relacionadas al uso de los correos electrónicos con fines académicos, donde se señala el poco uso de este recurso por parte de los docentes, lo que se resalta en estos resultados ya que gran parte de los docentes nunca envían material digitalizado, esto indica la presencia de limitaciones significativas que afectan un proceso de enseñanza de mayor riqueza.

Estos hechos permiten resaltar el distanciamiento que viven los docentes con relación a la realidad educativa actual, la cual demanda cambios en los contenidos, en las estrategias y en los medios o recursos que se utilizan para llevar a cabo la ejecución de las técnicas y las actividades oportunas a los procesos de enseñanza y aprendizaje, particularmente los referido a las aplicaciones de la integral definida, aprovechando los beneficios que ofrecen las TIC (direcciones web, material digitalizado, correos electrónicos, entre otros), todo esto con el propósito de mejorar la calidad de la educación en esta asignatura.

Grafico 15: Distribución de frecuencia sobre la planificación de la evaluación del tema de las aplicaciones de la integral definida tomando en cuenta las TIC.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.

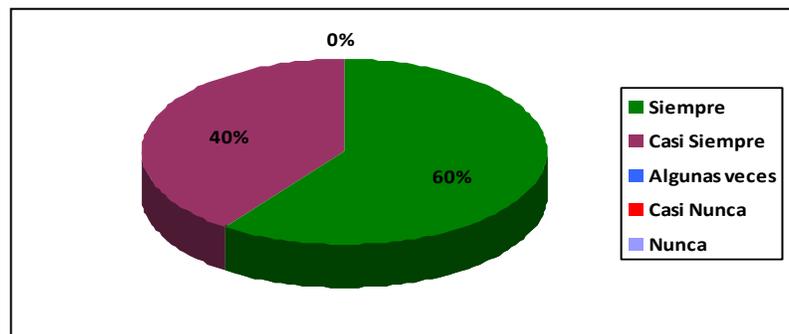


Fuente: Encuesta aplicada a los estudiantes.

En este gráfico se observa que el 60% de los docentes nunca planifican la evaluación del tema de las aplicaciones de la integral definida por medio de las TIC, el 40% restante alega casi nunca. Información que es afirmada por los estudiantes encuestados, quienes señalan en un 87% que los docentes nunca toman en cuenta las TIC a la hora de evaluar y el otro 13% dice casi nunca.

La ausencia de una evaluación relacionada con las TIC en el desarrollo de los aprendizajes de las aplicaciones de la integral definida, dificulta que los estudiantes puedan concientizar, internalizar, valorar y aplicar los conocimientos que se generan en las actividades pedagógicas, pues se plantea una enseñanza desligada de la realidad del estudiante, de sus potencialidades y de sus intereses. En este punto, los profesores que dictan la asignatura de Matemática II deben tomar conciencia no solo de la importancia que tienen los recursos tecnológicos en los procesos educativos, sino también de su aplicabilidad en las actividades pedagógicas y en el proceso evaluativo, a fines alcanzar una participación permanente, continua y activa en la construcción de los aprendizajes.

Grafico 16: Distribución de frecuencia sobre si consideran que el uso de las TIC complementan los contenidos desarrollados en el tema de las aplicaciones de la integral definida.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.

Los resultados visualizados en el gráfico señalan que el 60% de los docentes siempre consideran que las TIC complementan los contenidos desarrollados en la temática de las aplicaciones de la integral definida y el 40% restante afirma casi siempre. Esta información muestra que los docentes que imparten la enseñanza de Matemáticas II en la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, están consciente de los beneficios que ofrece el uso de las TIC en los procesos educativos.

Cabe destacar que de manera informal se conoce que la mayoría de los docentes que dictan la asignatura de Matemáticas II, no tienen la confianza necesaria en el uso educativo de las Tecnologías de Información y Comunicación, acotando que estas desvían la atención de algunos estudiante, por lo que se infiere que esta sea una de las razones por las cuales los profesores, a pesar de estar claros que las TIC complementan los contenidos curriculares, no muestran interés decisivo para su utilización en los procesos educativos de las aplicaciones de la integral definida, contribuyendo de esta manera a afianzar una educación tradicional de la Matemática que está desfasada de la realidad del educando.

La situación que se ha venido exponiendo en los análisis, verifica la presencia de una práctica didáctica anclada en lo tradicional, donde no se le da importancia necesaria a la preparación, intereses y necesidades de los estudiantes como aspecto primordial para la estructuración de una programación de enseñanza pertinente, en las aplicaciones de la integral definida de Matemática II. Tal situación lleva a suponer que en el desarrollo del proceso de enseñanza de los contenidos relacionados con la temática anteriormente mencionada, no se estarían definiendo metas y tareas de enseñanza y aprendizaje que correspondan con la realidad de los estudiantes, para las actividades pedagógicas a realizar.

Este escenario lleva a la elaboración de una alternativa viable para llevar a cabo el proceso educativo, apuntando a un diseño instruccional basado en las Tecnologías de Información y Comunicación destinado a fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de las aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II, de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar. Dicho diseño permite, a través de las tecnologías una vinculación de la temática con los contenidos anteriormente dados en la asignatura y con los conocimientos previos a la misma, con la finalidad de proveer a los estudiantes de habilidades que les permita construir de forma activa, autónoma e independiente sus aprendizajes.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En esta fase de la investigación se desarrollan las conclusiones y recomendaciones que se derivan de los resultados obtenidos en el estudio realizado.

Conclusiones

- En relación con las estrategias didácticas más empleadas por los docentes en el desarrollo de la enseñanza de las aplicaciones de las integrales definida destacan la discusión dirigida, explicación de contenidos, análisis de contenidos y actividades guiadas, estas estrategias fueron aceptadas por la mayoría de los docentes que imparten la enseñanza de Matemáticas II. De esta forma se infiere que en los procesos educativos del tema en estudio no se utilizan otras opciones (como las TIC) que pudiesen ser de provecho para los estudiantes.
- Igual situación ocurre con los recursos que se utilizan para llevar a cabo las estrategias antes planteadas, en este caso los docentes encuestados afirman usar el pizarrón, guías, problemarios y consultas en cubículo, dejando a un lado los recursos tecnológicos, los cuales pudiesen ser de gran utilidad para mejorar los procesos pedagógicos de Matemáticas II.
- Con respecto a si el docente indaga sobre el manejo de las TIC que tienen sus estudiantes antes de preparar las actividades de enseñanza de las aplicaciones de la integral definida, un gran porcentaje de estos acepto que nunca hacen dicha indagación, lo mismo ocurre con la orientación que estos profesionales de la educación le dan a sus estudiantes para el uso educativo de las TIC. Es importante que el docente antes de iniciar sus actividades pedagógicas con el

uso de las TIC tome en cuenta los conocimientos que tienen sus estudiantes de las mismas, y así pueda orientarlos al uso educativo de las tecnologías.

- En cuanto al diseño de estrategias didácticas con el uso de las TIC acordes con los contenidos a desarrollar en clase, una cantidad significativa de los docentes afirmó que nunca diseña estrategias con las TIC para llevar a cabo los contenidos del tema en estudio, de igual forma no planifican estrategias pedagógicas relacionadas con los medios tecnológicos como agente motivador en los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo mismo ocurre con las actividades de aula que realiza el docente, en las cuales no se toman en cuenta las Tecnologías de Información y Comunicación. En este sentido, cabe resaltar que los docentes bajo ningún motivo promueven ni hacen uso de las TIC en la ejecución de las actividades curriculares planificadas.
- En lo que se refiere al uso de recursos como el computador, video beam, correos electrónicos, pendrive, entre otros, para la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida, la mayor representación de los docentes no consideran estos recursos prioritarios, por tal razón no lo emplean en las actividades curriculares de aula, desechando que el uso de los recursos y estrategias que proporcionan las TIC en los procesos educativos tienen la finalidad de lograr resultados académicos satisfactorios.
- Asimismo, los profesores no utilizan presentaciones en power point, ni recomienda direcciones web o material digitalizado para reforzar los contenidos que serán evaluados, tampoco planifican la evaluación del tema en función de los recursos tecnológicos, no envían correos electrónicos a sus estudiantes para darles información sobre el tema en estudio, de igual forma no usan las redes sociales con fines académicos, esto representa que gran parte de los docentes desestiman los aportes que ofrecen las tecnologías en los procesos pedagógicos.

- Con relación a las actividades de investigación propuesta por el docente haciendo uso de las TIC para el desarrollo del tema de las aplicaciones de la integral definida se concluye que la mayoría de estos profesionales de la docencia no proponen actividades de investigación mediante el uso de los medios tecnológicos para desarrollar el tema antes mencionado.
- Con respecto a si el uso de las TIC complementan los contenidos desarrollados en la temática de las aplicaciones de la integral definida, en este punto la mayor parte de los docentes consideran que el uso de los medios tecnológicos si complementa el tema anteriormente nombrado, sin embargo no utilizan las TIC en su prácticas de aula por diversas razones.
- De forma general, al examinar las estrategias didácticas utilizadas por los profesionales de la docencia del área de Matemática para llevar a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje en el tema de las aplicaciones de la integral definida, se pudo visualizar la preferencia de estrategias como: discusión dirigida, explicación de contenidos, análisis de contenidos y actividades guiadas, notando así la carencia de estrategias que activen y refuercen el enlace con la información que se ha de aprender, tales como las TIC. Esto demuestra el manejo de rutinas didácticas donde el estudiante no tiene la oportunidad de realizar actividades de búsqueda y construcción activa de los aprendizajes relacionados con los contenidos de las aplicaciones de la integral definida, actividades que se pudiesen alcanzar mediante el uso de la TIC.
- En cuanto a las fortalezas y debilidades que los docentes tienen con el uso de las TIC, se pudo conocer a través del instrumento aplicado que estos profesionales de la enseñanza de Matemáticas II prefieren usar libros, guías,

problemarios y consultas en cubículo, antes que las tecnologías, puesto que la mayor parte afirman con sus diversas respuestas no emplear estrategias TIC, tampoco motivan ni orientan a sus estudiantes al uso educativo de las tecnologías, no utilizan herramientas como: video beam, correos electrónicos, pendrive, redes sociales, direcciones web en la realización del proceso de enseñanza y aprendizaje, aun cuando tienen claro que las TIC complementa los contenidos educativos a desarrollar, por lo que se infiere que estos docentes tienen limitaciones ante el uso de las tecnologías.

- En lo referente a los recursos que se utilizan para realizar las prácticas pedagógicas en la temática de las aplicaciones de la integral definida, las informaciones dadas manifiestan que el pizarrón, guías, problemarios y las consultas en cubículo, constituyen usualmente los recursos pedagógicos que se utilizan para la ejecución de las actividades de enseñanza, escenario que permite ratificar las valoraciones relativas a un estilo autoritario y directivo en la realización de dichas prácticas. De igual forma los resultados obtenidos permiten deducir la carencia de los recursos tecnológicos en las actividades de aula, que conlleven al desarrollo de un proceso de aprendizaje significativo, donde el estudiante pueda obtener de forma autónoma y creativa la comprensión del tema antes mencionado.
- La utilización de las Tecnología de Información y Comunicación como herramienta pedagógica, constituye una excelente vía para que el docente origine el interés de los estudiantes y apoye de manera efectiva a su formación, debido a que las tecnologías enfatizan el desarrollo de la capacidad creativa de los estudiantes, a través de un proceso socializado donde se lleve a cabo el aprendizaje a través de una interacción permanente con el entorno social.

Recomendaciones

- Iniciar el curso de Matemática II, específicamente el tema de las aplicaciones de la integral definida a través del uso de las TIC, a fines de incrementar la motivación del estudiante, despertar el interés de estos hacia el estudio de este tema y facilitar la comprensión del mismo, mejorando de esta forma la calidad educativa de esta asignatura con el apoyo de los medios tecnológicos.
- Se considera pertinente el desarrollo de un proceso de reforma pedagógica, que le de apertura al manejo de estrategias y recursos innovadores, orientándolos hacia el uso de las TIC, con la finalidad de superar la rutina de la práctica repetitiva y receptiva que se realiza en el aula, favoreciendo de esta forma los procesos educativos y proporcionándole al estudiante el desarrollo de habilidades que le permitan la adquisición autónoma de aprendizajes realmente significativos en el tema de las aplicaciones de la integral definida.
- Promover reuniones de trabajos con los docentes, en la que se discuta la situación actual de la enseñanza de la asignatura de Matemáticas II, donde cada uno emita sus propios criterios y proponga alternativas viables que permitan emplear las TIC en el aula, logrando que la enseñanza y el aprendizaje de Matemática II sea una actividad amena, interesante y útil en cualquier contexto donde se desenvuelve el estudiante.
- Solicitar al departamento de tecnología educativa de la Universidad de Oriente que promueva actividades sobre el uso de las TIC, para estudiantes y docentes, a fin de optimizar los procesos educativos en Matemáticas II, contribuyendo a la formación de un individuo apto, capaz de integrarse a los cambios que ocurren en la actualidad.

- Realizar procesos de capacitación y formación a los docentes, donde se les de diversas alternativas que les permita integrar las TIC en el procesos de enseñanza y aprendizaje, con el propósito de actualizarlos en el uso y provecho de las mismas.
- La Universidad de Oriente, debe promover la realización de actividades académicas como: cursos, talleres, seminarios, conferencias, entre otras opciones, de manera de ofrecerle a los docentes, información sobre el uso de medios tecnológicos tales como: software educativos, programas de cálculo, manejo de páginas web, entre otros, que les faciliten el desarrollo del proceso de enseñanza.
- Hacer la propuesta extensiva a todos los núcleos de la Universidad de Oriente, ya que el programa de la asignatura de Matemáticas II (008 – 1824) es el mismo en todos los núcleos; a fin que los actores del proceso pedagógico de esta asignatura se beneficien con el uso del material didáctico.

CAPÍTULO VI PROPUESTA

6.1 Presentación de la propuesta

La educación en la actualidad debe ajustarse a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, las cuales han dado pasos en numerosas modalidades y aplicaciones, donde los actores de la educación deben establecer los procedimientos más viables para que el conocimiento sea globalizado, con la finalidad de interconectar al futuro profesional en el marco del desarrollo de la ciencia y la tecnología. Debido a esto, es necesario que los docentes se formen y actualicen en el uso educativo de las nuevas tecnologías, de manera que las utilicen como recursos didácticos en su práctica de aula, propiciando de esta forma la construcción del conocimiento y a su vez un aprendizaje significativo en los estudiantes.

La necesidad de crecer paralelamente con las TIC debería cambiar la visión del profesional, llevándolo a prepararse en el manejo de nuevas herramientas y nuevos conceptos de su entorno, por tal motivo el uso educativo de las nuevas tecnologías es esencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en especial cuando se hace prioritario que los docentes cumplan con una labor educativa de calidad. Sin embargo, es importante destacar que en la mayoría de las prácticas educativas llevada a cabo por los docentes que dictan la asignatura Matemáticas II (008-1824), de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, no se aprecia el uso de estrategias de enseñanza acordes con las TIC.

En atención a esta situación, se consideró oportuna la elaboración de una propuesta alternativa basada en las nuevas tecnologías para la enseñanza de Matemáticas II, específicamente en las aplicaciones de la integral definida, tomando

en cuenta que los contenidos de esta asignatura se prestan para ser trabajados con los recursos tecnológicos en cuanto a: graficar, presentar ejemplos de simulación y demostración, constituyendo así una vía para que el docente promueva el interés de los estudiantes, y estos puedan construir una visión más amplia y más potente del contenido matemático.

Dicha propuesta se expresa a través de un diseño de instrucción para la enseñanza, la cual busca integrar los avances de las tecnologías de la información y la comunicación, con el propósito de que los docentes le brinden a sus discentes nuevas herramientas tales como: la hipermedia, el hipertexto, la multimedia, el chat, el correo electrónico, los foros de discusión, el facebook, entre otras, las cuales resultan un recurso para facilitar el proceso de enseñanza y el aprendizaje, en la medida en que el docente las utilice adecuadamente, con la finalidad de promover el interés hacia las matemáticas.

Cabe resaltar que esta propuesta lleva a la elaboración de un material interactivo para facilitar los procesos pedagógicos de las aplicaciones de la integral definida, en dicho material se presenta el contenido referente a este tema, se señala el tipo de conocimientos previos que debe poseer el estudiante, se presenta un esquema teórico, consta de ejercicios resueltos (con sus respectivas graficas) y propuestos, haciendo uso de las herramientas tecnológicas.

6.2 Justificación

La evolución tecnológica actual ha generado cambios relevantes en todos los campos del saber, por ejemplo, en el contexto educativo demandan nuevos profesionales, formados y actualizados para que cumplan efectivamente su labor en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por tal motivo, es necesario un docente que

manifieste toda su capacidad para ayudar, asesorar y facilitar las formas pedagógicas que conduzcan al educando a mejorar sus aprendizajes y que sea capaz de promover los cambios oportunos en el ejercicio de sus funciones, garantizando el éxito de su misión educativa, a través del uso adecuado de los beneficios que ofrecen las TIC, con el fin de contribuir eficazmente con los intereses de los estudiantes.

En atención a lo señalado, la estructuración de un diseño de instrucción basado en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación para la enseñanza y el aprendizaje de Matemáticas II, específicamente de las aplicaciones de la integral definida, simboliza una alternativa válida para el desarrollo de un proceso de enseñanza de mayor eficacia, donde los primeros beneficiados serán los estudiantes, debido a que aprenderán de una manera innovadora, viendo esta asignatura como una oportunidad para el desarrollo de sus capacidades.

En este sentido, es oportuno resaltar la relevancia que tiene esta propuesta desde el punto de vista educativo, ya que mediante su aplicación en la práctica pedagógica se pretende facilitar a los docentes y estudiantes las herramientas tecnológicas necesarias para llevar a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, desarrollando una didáctica que contribuya a mejorar la calidad de estos procesos a través del uso de las TIC, desde una perspectiva constructivista en la cual el conocimiento se construye a partir de las experiencias y de las interacciones con el entorno, a fines de superar la enseñanza tradicional en la que se ha estado sumergido en los últimos tiempos.

Por tales razones el diseño de esta propuesta tiene como propósito mejorar la enseñanza y aprendizaje de las aplicaciones de la integral definida mediante el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, además de fomentar la participación activa y autónoma del estudiante tanto en la adquisición como en la construcción del conocimiento matemático, con la finalidad de fortalecer los procesos educativos de

esta asignatura y de garantizar una educación integral adaptadas a las exigencias actuales. Lo antes planteado permite justificar la iniciativa que incitó la elaboración de la esta investigación, la cual centró su interés en proponer un diseño de instrucción basado en las TIC para la enseñanza de Matemáticas II (008 – 1824), de la Universidad de Oriente, Núcleo de Bolívar.

6.3 Fundamentación de la propuesta

La propuesta de este trabajo de investigación se encuentra principalmente fundamentada en la noción de un diseño de instrucción, el cual se presenta como un proceso sistemático que permite lograr las metas trazadas en la enseñanza como también evaluar el aprendizaje de los alumnos, a través de la selección y desarrollo de las actividades y recursos adecuados que faciliten el proceso. Asimismo, esta propuesta es una alternativa que transversaliza la función del docente en función de los contenidos del currículo, además promueve la interacción de los estudiantes con su entorno social, facilitando de esta forma la adquisición y la construcción del conocimiento.

Haciendo referencia a la construcción del conocimiento, es pertinente resaltar el enfoque constructivista como fundamento pedagógico de la propuesta, este enfoque sostiene que el estudiante construye su propio conocimiento a través de la interacción que tiene con el medio que lo rodea y que el docente juega el papel de mediador entre el estudiante y el contenido. En este sentido, Chadwick (2004) afirma que: “El individuo es una construcción propia que se va produciendo como resultado de la interacción de sus disposiciones internas y su medio ambiente y su conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción que hace la persona misma.” (p.12).

De acuerdo a este enfoque, el estudiante es el responsable de la construcción del conocimiento a partir de sus vivencias y de la forma de interpretar las distintas

situaciones que se le presenten en cooperación con sus iguales, esto implica que la función del profesor es crear condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, así como orientar y guiar explícita e intencionadamente dicha actividad, con el propósito de formar seres críticos y autónomos en su desarrollo educativo, mejorando así los procesos pedagógicos. En relación con el constructivismo, es pertinente considerar lo que señala Escontrela (2003) en cuanto a la estructuración de un diseño de instrucción con este enfoque, el autor afirma que:

La perspectiva constructivista del diseño de instrucción considera situacionalmente las características particulares del ambiente de aprendizaje. Las peculiaridades del contexto y de los actores se reflejan en el diseño. Intenta superar la visión instrumental y utilitaria de los medios, propia del modelo tecnológico, mediante la adopción de una actitud crítica y reflexiva frente a la utilización de los mismos. El diseño instruccional no es un proceso lineal y prescriptivo sino una construcción dinámica y creativa (p.26).

Desde esta perspectiva, el diseño de instrucción que se plantea en esta propuesta parte de una representación dinámica y situacional, promoviendo tanto en los docentes como en los estudiantes, el desarrollo de procesos de aprendizaje y enseñanza, que permitan superar los aspectos instrumentales y tecnológicos, a través de la aplicación reflexiva y crítica de los medios de enseñanza destinados a promover la construcción de los aprendizajes. Otro elemento que fundamenta esta propuesta, se encuentra en el enfoque del aprendizaje Significativo de Ausubel (1983), quien lo define como:

El proceso que ocurre en el interior del individuo donde la actividad perceptiva le permite incorporar nuevas ideas, hechos y circunstancias a su estructura cognoscitiva y a su vez matizarlas, exponiéndolas y evidenciándolas con acciones observables, comprobables y enriquecidas, luego de cumplir con las actividades derivadas de las estrategias de instrucción planificadas por el facilitador y sus particulares estrategias de aprendizajes. (p. 78)

En efecto, mediante el aprendizaje significativo, el estudiante es capaz de relacionar lo esencial del conocimiento nuevo con los que ya posee en su estructura cognitiva. Por tal razón, el docente debe utilizar materiales que sean potencialmente significativos en la medida en que se relacionen con el bagaje del estudiante, a fines de que los contenidos de aprendizajes puedan ser comprendidos por el alumno e incorporados a su estructura cognoscitiva.

Estos planteamientos se vinculan con otro aspecto que sustenta esta propuesta. Dicho aspecto son las Tecnología de Información y Comunicación, estas según Pentitaro (1996) citado por Ramírez (2009) hacen un mayor énfasis en que el estudiante es el resultado de "...su participación activa y constructiva, supone por tanto, un cambio en la práctica de la enseñanza" (p.169). De esta forma, el diseño de instrucción en el que se basa esta investigación concibe el uso de las TIC no solo como un medio instruccional, sino también como un recurso útil para que el docente mejore su práctica pedagógica haciendo uso adecuado de las mismas, en un contexto dirigido a la generación de un aprendizaje significativo, como resultado de la interacción dinámica y activa entre la tecnología, el estudiante y el docente.

En este sentido, desde la concepción teórica que sustenta esta propuesta, es relevante resaltar que en el ámbito de la enseñanza de Matemáticas II, específicamente en el tema de las aplicaciones de la integral definida debe aplicarse el uso de las TIC como base para el desarrollo de los procesos que se llevan a cabo en dicha área, donde el docente cumple el rol de mediador de la acción educativa que se desarrolla mediante la tecnología, proporcionándole al estudiante de herramientas que optimicen su capacidad de análisis y comprensión; el desarrollo de la imaginación y la creatividad; la puesta en práctica de hábitos y estrategias para el manejo preciso y exacto de los conceptos matemáticos, fomentando así un proceso constructivo y creativo, en el cual el educando asume un rol activo en las relaciones que establece con los demás estudiantes, con el docente y con su entorno social.

6.4 Propósito

La propuesta que se presenta para la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II tiene como propósitos:

1. Incentivar a los docentes en el uso de las TIC, como recursos didácticos para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las aplicaciones de la integral definida, de Matemáticas II.
2. Beneficiar el desarrollo de actividades pedagógicas que permitan la aplicación de las TIC en los contenidos matemáticos, a fines de que los estudiantes puedan construir aprendizajes significativos.
3. Promover en los estudiantes, a través de experiencias significativas con el uso de las TIC, la comprensión de los contenidos relacionados con las aplicaciones de la integral definida.

6.5 Diagnóstico de entrada

En esta parte del diseño de instrucción propuesto se hace necesario que el docente conozca los conocimientos previos que posee el estudiante, como lo aplican y de qué forma le sirve el conocimiento que posee para alcanzar los aprendizajes relacionados con las aplicaciones de la integral definida, lo que le permitirá la planificación del contenido de aprendizaje estableciendo un vínculo con las necesidades de los educandos. También se considera pertinente que el docente conozca las actitudes de los estudiantes hacia el uso educativo de las Tecnologías de Información y Comunicación, el dominio que tienen sobre estas herramientas y si tienen fácil acceso a las mismas, ya que las tecnologías le servirán de apoyo para el

desarrollo eficaz de los procesos de enseñanza y aprendizaje de los contenidos referidos a las aplicaciones de la integral definida.

6.6 Las TIC para la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II.

En la concepción que sustenta esta propuesta, es de fundamental importancia la presencia activa del docente, pues es a este profesional a quien le atañe dirigir la acción pedagógica que se desarrolla por medio de la tecnología, así como mediar en los procesos del aprendizaje. En ese sentido, en el ámbito de la enseñanza de Matemáticas II, específicamente en el tema de las aplicaciones de la integral definida, el uso de las TIC tiene alta pertinencia como base para el desarrollo de los procesos que se realizan en dicho tema, debido a que permite promover un proceso constructivo y creativo, en el cual el estudiante asume un rol activo en las relaciones que constituye con los demás alumnos, con el docente y con su entorno social.

Aunado a esto, Carrión (2014) señala que “Los contenidos de la asignatura Matemática II, se presta para ser trabajado con los recursos tecnológicos en cuanto a: graficar, presentar ejemplos de simulación y demostración” (p.99). Por tal razón, se debe generar un cambio en la práctica de la enseñanza, los profesionales de esta área deben asumir con responsabilidad los retos que implica el uso de las TIC en su proceso de enseñanza, para lo cual es necesario que se preparen y formen de acuerdo a los avances tecnológicos, de manera que puedan incorporar al hecho educativo de esta asignatura las tecnologías, en un contexto dirigido a la generación de un aprendizaje con sentido productivo y creativo, resultado de una interacción dinámica entre la tecnología, el alumno y el docente.

En este sentido, se ha considerado pertinente presentar una serie de actividades que de alguna u otra forma ayudaran a los docentes en su formación en el uso de las

TIC en la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II, las cuales se llevarán a cabo mediante un taller que le permita al profesor planificar la acción educativa donde el alumno tenga oportunidad de explorar, emprender y analizar los conceptos de manera significativa por medio de las tecnologías. Entre dichas actividades se tienen:

- Expresar los beneficios que ofrecen el uso educativo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, destacando las formas como se pueden emplear en la enseñanza de las Matemáticas.
- Formular algunos ejemplos para explicar en forma práctica como aprovechar los beneficios que ofrecen las TIC para realizar las actividades en la temática de las aplicaciones de la integral definida de esta asignatura.
- Realizar dinámicas grupales para intercambiar ideas y experiencias que han tenido los docentes en el uso de las TIC, que pudiesen contribuir a facilitar la planificación en las cuales se considere el uso de las tecnologías.
- Entre otras actividades.

Con estas actividades se pretende concientizar a los profesionales de la educación en esta área sobre la utilidad de los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, estimulando así el interés de estos profesionales hacia manejo efectivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, a fines de que puedan originar en el estudiantado el desarrollo de la autonomía en la adquisición del saber, la capacidad de pensamiento crítico, la motivación y responsabilidad por el estudio y la disposición para aprender significativamente.

6.7 Planificación de actividades pedagógicas mediante las TIC

El docente con una visión clara de los conocimientos previos que posee el estudiante crea una planificación, donde se establezca una relación con las necesidades del educando, estimulando así el interés por aprender los contenidos matemáticos, concretamente los referidos a las aplicaciones de la Integral definida, mediante el uso de los recursos tecnológicos y favoreciendo a la vez el desarrollo y obtención de aprendizajes significativos. En este sentido, la planificación debe ser estratégica en el aprendizaje, a fines de contribuir a que el estudiante construya su propio conocimiento, a través de la interacción que este tenga con sus compañeros, el docente, los recursos tecnológicos y su entorno social.

Con relación a lo anteriormente expuesto, el docente debe planificar su enseñanza por medio de las TIC, destacando las formas en que las tecnologías pueden emplearse en el proceso educativo de las aplicaciones de la integral definida, para esto es necesario que el docente le explique al estudiante el uso educativo de algunos recursos tecnológicos para fortalecer su aprendizaje en este tópico, mostrándole de forma sencilla como manejar dichos recursos y la manera en que estos les permite realizar fácilmente las gráficas de los contenidos relacionados con este tema, las cuales les resulta muchas veces difíciles de construir por métodos tradicionales.

La planificación de actividades instruccionales de esta propuesta consta de dos partes fundamentales: primero, incentivar al docentes para que utilice en su labor educativa las herramientas tecnológicas y segundo, desarrollar una enseñanza que contribuya a mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes en las aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II, a través del uso de un material interactivo que está basado en las TIC, que no solo le sirve al alumno de fuente de aprendizaje, sino también le facilita al docente sus funciones pedagógicas. Estas partes se

desarrollaran por medio de la consecución de los objetivos propuestos en el diseño de instrucción.

6.8 Objetivos de la propuesta

6.8.1 Objetivo general:

Promover el uso de las TIC, a través de un material didáctico, para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II (008 – 1824), de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar.

6.8.2 Objetivos específicos:

1. Sensibilizar a los docentes de Matemáticas II sobre la aplicabilidad de las TIC para la enseñanza de esta asignatura.
2. Planificar actividades a través del uso de las TIC, para el desarrollo del contenido de las aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II.
3. Diseñar un material didáctico, basado en las TIC para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II.

Tabla 3: Objetivo N° 1 de la propuesta.

Objetivo específico	Contenidos	Estrategias	Actividades	Recursos	Evaluación
<p>Sensibilizar a los docentes de Matemática II sobre la aplicabilidad de las TIC para la enseñanza de esta asignatura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las TIC en la enseñanza de las matemáticas (correos electrónicos, buscadores web, páginas web, software educativo, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar explicaciones referidas al uso de las TIC, en la asignatura de Matemática. Estimulando así el interés de los profesores sobre la aplicabilidad de las TIC en el aula. 	<p>A través de un taller.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar el uso de las TIC en el desarrollo de las actividades educativas. • Expresar los beneficios que ofrecen el uso de las TIC, destacando las formas como se pueden emplear en la enseñanza de las Matemáticas. • Formular algunos ejemplos para explicar en forma práctica como aprovechar los 	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografías. • Textos. • Computadoras. • Video beam. • Internet. • Páginas web. • Blogs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación de los profesores en las actividades realizadas. • Exposición de ideas y opiniones relacionadas con las actividades realizadas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación para el uso de las TIC en la enseñanza de Matemáticas II. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concientizar a los profesores sobre la utilidad de los recursos tecnológicos en los procesos educativos de esta asignatura. 	<p>beneficios que ofrecen las TIC para realizar las actividades en esta asignatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar actividades de sensibilización sobre la importancia de las TIC en esta asignatura, que motiven al docente a emplearlas en el desarrollo de sus actividades académicas. • Realizar dinámicas grupales para intercambiar ideas y experiencias que han tenido los docentes en el uso de las TIC, 		
--	--	---	---	--	--

			que pudiesen contribuir a facilitar la planificación en las cuales se considere el uso de los recursos tecnológicos.		
--	--	--	--	--	--

Tabla 4: Objetivo N° 2 de la propuesta.

Objetivo específico	Contenidos	Estrategias	Actividades	Recursos	Evaluación
<p>Planificar actividades a través del uso de las TIC, para el desarrollo del contenido de las aplicaciones de la integral definida de Matemáticas II.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de actividades pedagógicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje de este tema, utilizando las TIC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la planificación del tema de las aplicaciones de la integral definida, tomando en cuenta el uso educativo de las TIC. 	<ul style="list-style-type: none"> • El docente explicará la planificación, donde se utilicen las TIC, destacando las formas en que estas tecnologías pueden emplearse en el proceso educativo de esta asignatura, con el propósito de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Referencias Bibliográficas. • Correos electrónicos. • Computadoras. • Video beam. • Internet. • Software. • Páginas web. • Blogs. • Material didáctico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se tomará en cuenta la participación del estudiantado en las actividades realizadas. • Se apreciará la interacción que el estudiante tenga con las TIC y el uso que le da para la obtención del aprendizaje en el tema de las aplicaciones de la integral definida. • Se aplicará un

	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos tecnológicos útiles para el aprendizaje de este tema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer a los estudiantes algunos recursos tecnológicos útiles que faciliten el aprendizaje de las aplicaciones de la integral definida. 	<ul style="list-style-type: none"> • El docente les explicará y sugerirá a los estudiantes el uso educativo de algunos recursos tecnológicos para el aprendizaje de este tema. Además le mostrará de forma sencilla como manejar estos recursos, con el fin de mejorar la comprensión del tema. • Mediante la utilización de las TIC el docente les enseña a sus estudiantes de forma más sencilla, las 		examen referente al tema.
--	--	---	---	--	---------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • Material didáctico elaborado en esta propuesta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar a los estudiantes el material didáctico elaborado. 	<p>graficas de áreas entre curvas, volumen de un sólido de revolución y longitud de arco, tomando en cuenta su aplicabilidad, logrando captar la atención del estudiante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En sus prácticas de aula el docente hará uso del material didáctico elaborado, con la finalidad de facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. 		
--	---	--	---	--	--

6.9 Evaluación

Con la finalidad de contrastar los logros alcanzados por los estudiantes mediante la aplicación de la propuesta, se aplicaran instrumentos de evaluación que pueden ser tipo:

1. Cuantitativo si la competencia es de medición de aprendizaje en función del resultado, como por ejemplo: Manejo teórico de los conceptos de áreas entre curvas, volumen de un sólido de revolución y longitud de arco; aplicación de esos conceptos para el análisis y resolución de problemas.
2. Cualitativo: si la competencia de dominio es caracterizada por el desarrollo de procedimientos, actitudes y solución de problemas a través de explicaciones teórico – práctica, como por ejemplo: Interés y responsabilidad en el empleo y aplicación conceptos de las aplicaciones de la integral definida, participación, responsabilidad y puntualidad en la ejecución de las actividades asignadas, disposición para trabajar el tema con el uso de las TIC, entre otros.

BIBLIOGRAFÍA

Arias, F. (2006). *Proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. (5^{ta} ed.). Caracas, Venezuela: Episteme

Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. México.

Bolívar, D. (2006). *Problemario interactivo de derivadas de funciones de una variable, para estudiantes de ingeniería y afines, de la Universidad de Oriente, adaptado al programa vigente de Matemática I (008-1814) y diseñado mediante la utilización del hipervínculo como una herramienta informática*. Trabajo de ascenso no publicado. Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, Ciudad Bolívar, Venezuela.

Cardelle, E. (1998). El docente del siglo XXI: Autorregulador de la docencia. *Revista de educación*. España: Universidad de Granada.

Carrión, M. (2014). *Diseño de estrategias instruccionales basadas en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de la asignatura Matemáticas II (008-1824) de la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar* Trabajo de grado de Maestría no publicado. Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, Ciudad Bolívar, Venezuela.

Castells, M. (2004). *La era de la información, economía, sociedad y cultura. La sociedad*. Madrid, España: Alianza editorial.

Castillo, S (2011). *Tecnologías de Información y Comunicación en la formación del docente de Matemática*. Tesis doctoral publicada. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

- Chacón, F. (1995b). *Diseño Instruccional para la educación a distancia*. Estudios Postgrado. Caracas: UNA. Venezuela. Material mimeografiado.
- Chadwick, C. (2004). *Principios básicos de currículo: Definición, Constantes, Enfoques y Concepciones*. Santiago de Chile: The Chadwick Group.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). *Gaceta oficial*, 5453 (Extraordinario), marzo 24 de 2000. Venezuela.
- Decreto Presidencial N° 825. *Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, N° 36.955 del 10 de mayo del 2000. Caracas, Venezuela.
- Decreto Presidencial N° 3390, con rango y fuerza de la Ley Orgánica de Ciencias, Tecnología e Innovación. *Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, N° 38.095 del 28 de diciembre del 2004. Caracas, Venezuela
- Dorrego, E. y García, A. (1993). *Dos modelos para la producción de materiales Instruccionales*. Caracas: Fondo editorial de humanidades y Educación UCV. Caracas, Venezuela.
- Enez, A. (2010). *El uso del programa derive, como herramienta didáctica en la enseñanza de Matemáticas I (008-1814) de la Universidad de Oriente, basada en la visualización gráfica*. Trabajo de grado de Maestría no publicado. Universidad de Oriente, Núcleo Sucre, Cumaná, Venezuela.
- Escontrela, R. (2003). *Bases para Reconstruir el Diseño Instruccional en los Sistemas de Educación a Distancia en Docencia Universitaria*, Vol. IV, N°21, p. 25-48. SADPRO-UCV.

- González, Y. (2001). *El proceso educativo y la potencialidad de los medios para llevarlo a cabo*. Universidad Pedagógica Nacional, México.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (1991). *Metodología de la investigación*. México. Mc. Graw hill.
- Hernández, Fernández y Batista, (2003), *Metodología de la Investigación*. Cuarta Edición. México. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. De CV.
- Hurtado, J. (2008). *El proyecto de Investigación, Comprensión holística de la metodología y la investigación*. Sexta Edición, Editorial Quirón, Caracas, Venezuela.
- Ley de Universidades. (1970). *Gaceta Oficial de la Republica Bolivariana de Venezuela*, 1.429 (Extraordinario), septiembre 8 de 1970. Caracas, Venezuela.
- Ley Orgánica de Ciencias, Tecnología e Innovación. (2005). *Gaceta oficial de la república bolivariana de Venezuela*, 38.242 (Extraordinario), agosto 3 de 2005. Caracas, Venezuela.
- Ley Orgánica de Educación. (2009). *Gaceta oficial de la república bolivariana de Venezuela*, 5929 (Extraordinario), agosto 15 de 2009. Caracas, Venezuela.
- Ley Orgánica de Telecomunicaciones. (2000). *Gaceta oficial de la república bolivariana de Venezuela*, 36.970 (Extraordinario), junio 12 de 2000. Caracas, Venezuela.
- Martínez, P. (2001). *Relación entre el enfoque constructivista del proceso enseñanza-aprendizaje y los estilos de aprendizaje de Alonso – Gallego –*

Honey. [Documento en línea]. Consultado el 10 de enero de 2015 en: <http://repository.udca.edu.co:8080/jspui/bitstream/11158/375/1/B.V.616%20E.A%20F.C.EDU.UDCA.doc>.

Matute, Y. (2011). *Diseño instruccional para la enseñanza la trigonometría caso: primer año del ciclo diversificado del liceo Fernando Peñalver. Ciudad Bolívar, Estado Bolívar*. Trabajo de grado de Maestría, no publicado. Universidad de Oriente, Núcleo Sucre, Cumaná, Venezuela.

Matute, Y. (2014). *Material educativo interactivo como apoyo didáctico al tópico de límites de funciones de una variable para estudiantes que cursan matemática código (008-1814). En la universidad de oriente, Núcleo bolívar*. Trabajo de ascenso no publicado. Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, Ciudad Bolívar, Venezuela.

Maurell, E. (2011). *Propuesta de un Diseño Instruccional basado en el Modelo de Miguel Rimari para mejorar la enseñanza de bioquímica de la carrera de bioanálisis del Núcleo Bolívar de la Universidad de Oriente*. Trabajo de grado de Maestría no publicado. Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, Ciudad Bolívar, Venezuela.

Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). *Currículo Nacional Bolivariano*. Caracas, Venezuela: CENAMEC.

Moreno, C (2005). *Principales Debilidades en el Aprendizaje Matemático*. Editorial Limusa. Bogotá Colombia.

Páez, J. (2006). *Ponderación en la evaluación de los contenidos y el nivel de manejo matemático de los estudiantes en Matemática I científico tecnológico de la UDO*

Bolívar. Programa informático interactivo como apoyo didáctico en la asignatura Matemática I, para los estudiantes que cursan las carreras de ingeniería en la Universidad de Oriente. Trabajo de ascenso no publicado. Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, Ciudad Bolívar, Venezuela.

Parra, H. (2005). Creencias Matemáticas y la relación entre autores del contexto. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 8(1), 69 - 90.

Pontes, A. (2005). Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la Educación Científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (1), 2-18.

Proyecto Nacional Simón Bolívar, primer plan socialista (2007). Desarrollo económico y social de la nación. Caracas, Venezuela.

Quijada, C. (2011), *Estrategias didácticas Basadas en las Tecnologías de Información y Comunicación para educación media, Colegios "Diego de Ordaz N°2" Ferrominera, Ciudad Guayana, Estado Bolívar.* Trabajo de grado de Maestría. Universidad Nacional Experimental de Guayana. Puerto Ordaz, Venezuela.

Ramírez, L. (2009). *Propuesta de un diseño instruccional significativo para la asignatura dibujo técnico con la incorporación de las Tic's en la escuela Ciencias de la Tierra, Universidad de Oriente. Núcleo Bolívar.* Trabajo de grado de Maestría. Universidad de Oriente. Núcleo de Bolívar: Ciudad Bolívar, Venezuela.

Ríos, P. (1999). El constructivismo en educación. *Revista Laurus*, 5(8), 16-23.

- Rodríguez, M. (2012). Tendencias Filosóficas predominantes en la concepción y Didáctica de la Matemática. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 6(1), 41 – 56.
- Rojas, R. (2011). *Una mirada transcompleja de la actualización e innovación de la educación universitaria apoyada en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación*. XII congreso internacional de teoría de la educación. Universitat de Barcelona, España.
- Rubio, L. (2010), *Procesos de Enseñanza Aprendizaje, de la dinámica de una partícula, basado en el Trabajo Colaborativo en un Entorno Virtual. Caso: Instituto Universitario de Tecnología del Estado Bolívar (IUTEB)*. Trabajo de grado de maestría no publicado. Universidad de Oriente, Núcleo Sucre, Cumaná, Venezuela.
- Saavedra, A. (2013). *Diseño de un Software educativo para el aprendizaje de funciones Matemáticas en la institución educativa de Rozo-Palmira*. Trabajo de grado de maestría no publicado. Universidad Nacional de Colombia – Sede Palmira. Palmira, Colombia.
- Sabino, C. (2002). *El proceso de investigación*. Caracas, Venezuela: Panapo.
- Torres, C. (2004). *La educación realista de las Matemáticas*. En: Mora, D (Ed). *Tópicos en Educación Matemática*. Caracas, Venezuela: Ediciones de la Universidad Central de Venezuela.
- Unión de Naciones para el Desarrollo de la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO; 2011). **Informe Anual**.

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES

UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO SUCRE COORDINACIÓN DE POSTGRADO CON MENCIONES

Estimado(a) Estudiante:

Este instrumento, tiene la finalidad de obtener una serie de información relativa a la forma como lleva a cabo el docente el proceso de enseñanza del tema de las aplicaciones de la integral definida. Los datos obtenidos servirán de material importante para una investigación que me permitirá realizar el Trabajo de Maestría para obtener el título de Magíster Scientiarum en Educación, Mención Enseñanza de las Matemáticas Básicas de la Universidad de Oriente, Núcleo Sucre.

Agradezco la colaboración que me pueda prestar, en cuanto a responder todas y cada una de las preguntas que aquí se le formulan.

Atentamente:

Lcda. Martínez, Dionexis.

INSTRUCCIONES

1. Antes de emitir cualquier respuesta, lea cuidadosamente el cuestionario.
2. En cada ítem marque con una equis (x) la alternativa que considere pertinente.
3. No deje ningún ítem sin responder.
4. El instrumento tiene carácter confidencial, por lo que no es necesario proceder a su identificación.
5. Si tienen alguna duda, consulte a la persona que le suministró este cuestionario.



Universidad de Oriente
Núcleo Sucre
Coordinación de Postgrado en Educación

ENCUESTA (ESTUDIANTE)

1. ¿Recomienda el docente en el desarrollo del tema de las aplicaciones de la integral definida el uso del internet para revisar portales educativos y para revisar material digitalizado enviado por él?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

2. ¿En la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida su profesor(a) emplea estrategias tales como: discusión dirigida, explicación de contenidos, análisis de contenidos y actividades guiadas?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

3. ¿El docente utiliza en el desarrollo de las clase la pizarra, marcadores, guías, problemarios, consultas en cubículo, entre otros, como recursos para llevar a cabo el proceso de enseñanza de las aplicaciones de la integral definida?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

4. ¿El profesor indaga sobre el manejo que usted tiene en las TIC antes de preparar las actividades de enseñanza sobre las aplicaciones de la integral definida?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

5. ¿El profesor fomenta el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula de clase?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

6. ¿El profesor te orienta en el uso educativo de las TIC?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

7. ¿Emplea el docente estrategias relacionadas con las TIC como agente motivador en la enseñanza y aprendizaje de las aplicaciones de la integral definida?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

8. ¿El docente utiliza la computadora, video beam, pendrive, entre otros, como recursos para llevar a cabo el proceso de enseñanza de las aplicaciones de la integral definida?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

9. ¿Realiza el docente actividades de las aplicaciones de la integral definida mediante los programas de word, power point y el uso del internet.

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

10. ¿Aplica el profesor actividades con las TIC en la temática de las aplicaciones de la integral definida y realiza preguntas relacionadas con el tema?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

11. ¿Su profesor le envía información relacionada con las aplicaciones de la integral definida mediante correos electrónicos?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

12. ¿Utiliza el profesor las redes sociales con fines académicos en el desarrollo del tema de las aplicaciones de la integral definida?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

13. ¿Ha recibido la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida por medio de las TIC?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

14. ¿Durante el desarrollo de los contenidos de las aplicaciones de la integral definida el docente propone actividades de investigación donde se haga uso de las TIC?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

15. ¿El docente toma en cuenta las TIC a la hora de evaluar?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

ANEXO B: ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES

UNIVERSIDAD DE ORIENTE

NÚCLEO SUCRE

COORDINACIÓN DE POSTGRADO CON MENCIONES

Estimado(a) Docente:

Este instrumento, tiene la finalidad de obtener una serie de información relativa a la forma como lleva a cabo el ejercicio pedagógico del tema de las aplicaciones de la integral definida. Los datos obtenidos servirán de material importante para una investigación que me permitirá realizar el Trabajo de Maestría para obtener el título de Magíster Scientiarum en Educación, Mención Enseñanza de las Matemáticas Básicas de la Universidad de Oriente, Núcleo Sucre.

Agradezco la colaboración que me pueda prestar, en cuanto a responder todas y cada una de las preguntas que aquí se le formulan.

Atentamente:

Lcda. Martínez, Dionexis.

INSTRUCCIONES

1. Antes de emitir cualquier respuesta, lea cuidadosamente el cuestionario.
2. En cada ítem marque con una equis (x) la alternativa que considere pertinente.
3. No deje ningún ítem sin responder.
4. El instrumento tiene carácter confidencial, por lo que no es necesario proceder a su identificación.
5. Si tienen alguna duda, consulte a la persona que le suministró este cuestionario.



Universidad de Oriente
Núcleo Sucre
Coordinación de Postgrado en Educación

ENCUESTA (DOCENTE)

- a. ¿Emplea en la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida estrategias tales como: discusión dirigida, explicación de contenidos, análisis de contenidos y actividades guiadas?
- Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca
- b. ¿Indaga sobre el manejo que tienen los estudiantes en las TIC antes de preparar las actividades de enseñanza sobre las aplicaciones de la integral definida?
- Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca
- c. ¿Utiliza frecuentemente en el desarrollo de la clase recursos como la pizarra, marcadores, guías, problemarios y consultas en cubículo como recursos para llevar a cabo el proceso de enseñanza de las aplicaciones de la integral definida?
- Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca
- d. ¿Utiliza el computador, video beam, correos electrónicos, pendrive, entre otros, para la enseñanza del tema de las aplicaciones de la integral definida?
- Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca
- e. ¿Orienta al estudiante en el uso educativo de las TIC?
- Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca
- f. ¿Diseña usted estrategias didácticas con el uso de las TIC acorde con el contenido a desarrollar en clase?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

g. ¿Planifica usted estrategias didácticas relacionadas con las TIC para la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

h. ¿Emplea estrategias relacionadas con las TIC como agente motivador en la enseñanza y aprendizaje de las aplicaciones de la integral definida?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

i. ¿Realiza actividades con las TIC en la temática de las aplicaciones de la integral definida?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

j. ¿En el desarrollo del tema de las aplicaciones de la integral definida emplea presentación de Power point, dirección web, correos electrónicos, multimedia, redes sociales, entre otros, como estrategias didácticas?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

k. ¿Propone actividades de investigación donde se haga uso de las TIC para el desarrollo de los contenidos de las aplicaciones de la integral definida?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

l. ¿Envía correos electrónicos a sus estudiantes para darles información sobre las aplicaciones de la integral definida?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

m. ¿Utiliza las redes sociales con fines académicos en el desarrollo de los contenidos de las aplicaciones de la integral definida?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

- n. ¿Recomienda direcciones web y envía material digitalizado relacionado con el tema de las aplicaciones de la integral definida?
 Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca
- o. ¿Planifica la evaluación del tema de las aplicaciones de la integral definida tomando en cuenta los recursos tecnológicos?
 Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca
- p. ¿Considera usted, que el uso de los recursos tecnológicos complementan los contenidos desarrollados en la temática de las aplicaciones de la integral definida?
 Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca



Universidad de Oriente
Núcleo de Sucre
Escuela de Humanidades Y Educación

GUIA DE OBSERVACIÓN

1° ¿Motivó el profesor a sus estudiantes al comienzo, desarrollo y fin de la clase en el uso educativo de las TIC?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

2° ¿Empleo estrategias didácticas relacionadas con las TIC (presentación power point, utilización de direcciones web, multimedia, uso de redes sociales) en la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

3° ¿Participaron los estudiantes en la actividades desarrolladas en la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

4° ¿Utilizó recursos tecnológicos en el desarrollo de la clase?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

5° ¿Se utiliza el computador como apoyo en las clases?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

6° ¿Es participativa, divertida y amena el desarrollo de la clase mediante el uso de las TIC?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

7° ¿Relacionó el contenido desarrollado con las TIC?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

8° ¿Asignó actividades de las aplicaciones de la integral definida con el uso de las TIC para realizarlas fuera del aula de clases?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

9° ¿Recomienda direcciones web o envío de material digitalizado relacionado con las TIC?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

10° ¿Envía correos electrónicos a los estudiantes para darles información relacionada con el tema?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

11° ¿El uso de las TIC facilitó el desarrollo del contenido matemático?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

12° ¿El docente orienta al estudiante en el uso de las TIC?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

13° ¿En la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida el docente propone actividades de investigación relacionadas con el uso de las TIC?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

14° ¿Se evidenció la planificación de actividades y estrategias acordes con los contenidos de las aplicaciones de la integral definida y el uso de las TIC?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

15° ¿El docente le da instrucciones al estudiante para el uso de las TIC durante el desarrollo de las aplicaciones de la integral definida?

Siempre Casi siempre Algunas veces Casi nunca Nunca

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

VALIDACIÓN N° 1

Yo _____, por medio de la presente hago constar que en mi condición de experto en Investigación Educativa, he leído las encuestas presentadas a mi persona por la Profesora Dionexis Martínez y luego de haberlas revisado exhaustivamente, certifico que las mismas reúnen los requisitos de validez, por lo tanto, son adecuadas para ser aplicadas a la población objeto de estudio.

Constancia que hago a los veintiocho días del mes de marzo del año dos mil dieciséis.

MSc. José Gregorio Páez.
C. I.: 11.167.234

VALIDACIÓN N° 2

Yo _____, por medio de la presente hago constar que en mi condición de experta en la enseñanza de la Matemática he leído las encuestas presentadas a mi persona por la Profesora Dionexis Martínez y luego de haberlas revisado exhaustivamente, certifico que las mismas reúnen los requisitos de validez, por lo tanto, son adecuadas para ser aplicadas a la población objeto de estudio.

Constancia que hago a los treinta y un días del mes de marzo del año dos mil dieciséis.

MSc. Yulimar Matute.
C. I.: 12.598.908

VALIDACIÓN N° 3

Yo _____, por medio de la presente hago constar que en mi condición de experto en estadística, he leído las encuestas presentadas a mi persona por la Profesora Dionexis Martínez y luego de haberlas revisado exhaustivamente, certifico que las mismas reúnen los requisitos de validez, por lo tanto, son adecuadas para ser aplicadas a la población objeto de estudio.

Constancia que hago a los veintiocho días del mes de marzo del año dos mil dieciséis.

MSc. Saul Mosqueda.
C. I.: 8.464.817

HOJA DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

Título	Diseño instruccional basado en las tecnologías de información y comunicación para la enseñanza de las aplicaciones de la integral definida en matemáticas ii (008–1824), de la universidad de oriente, núcleo bolívar.
Subtítulo	

Autora

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Martínez M., Dionexis M	CVLAC	17972374
	e-mail	mzdione@hotmail.com
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

matemática
tecnologías de información y comunicación
enfoque constructivista
enseñanza.

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Humanidades y Educación	Matemática

Resumen (abstract):

Esta investigación tuvo como objetivo general proponer un diseño instruccional basado en las Tecnologías de Información y Comunicación para la enseñanza del tema aplicaciones de la integral definida de la asignatura Matemáticas II, en la Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar; basada en el enfoque constructivista. Para ello se llevó a cabo una investigación tipo descriptiva; con un diseño de campo y un método etnográfico. Por otro lado el esquema que se utilizó es el de los Proyectos Factibles, debido a que se elaboró un diseño de instrucción. La población de estudio estuvo constituida por los docentes y estudiantes de Matemática II de dicha institución. Las técnicas que se emplearon para la recolección de la información fueron la encuesta a estudiantes y docentes y la observación para las visitas al aula, asimismo los instrumentos utilizados fueron el cuestionario y la guía de observación. Las conclusiones de la investigación destacan que el proceso de enseñanza y aprendizaje del tema en estudio sigue siendo dominado por una enseñanza tradicional, donde no se aplican estrategias didácticas y recursos relacionados con las TIC que promuevan la construcción de aprendizaje significativo, debido a las debilidades de formación con las TIC de los docentes. Finalmente, como producto de la presente investigación, se elaboró una propuesta con la finalidad que los docentes les brinden a sus estudiantes nuevas herramientas que fortalezcan el proceso educativo.

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Ruiz., Nancy	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input checked="" type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/>
	CVLAC	4187024
	e-mail	najeru@hotmail.com
	e-mail	
Villarroel., Felicia	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> J <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> x
	CVLAC	10203708
	e-mail	
	e-mail	
Vargas., Rocío	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> J <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> x
	CVLAC	10467118
	e-mail	
	e-mail	
	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> J <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2017	01	24

Lenguaje: sp _____

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis-Martínezd.doc	Application / word

Alcance:

Espacial: _____ (Opcional)

Temporal: _____ (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Magister Scientiarum en Educación mención Enseñanza de las Matemáticas Básicas

Nivel Asociado con el Trabajo: Magister

Área de Estudio:

Postgrado en Educación

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN° 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

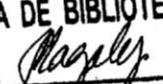
Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,


JUAN A. BOLANOS CUNELE
Secretario



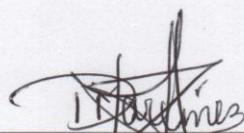
UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR 
FECHA 5/8/09 HORA 5:30

C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

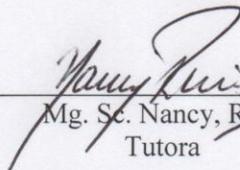
JABC/YGC/maruja

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009): “Los trabajos de grados son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y solo podrá ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Concejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Concejo Universitario, para su autorización”.



Lcda. Didnexis M, Martinez M
Autora



Mg. Sc. Nancy, Ruiz
Tutora