

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

**APRENDIZAJE BASADO EN RETOS PARA EL DESARROLLO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS, EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO
SEMESTRE EN EL PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESA EN
UNIGUAJIRA SEDE MAICAO**

CARMEN EDITH MATIAS CARMONA



**UNIVERSIDAD | SHIKII EKIRAJIA
DE LA GUAJIRA | PÜLEE WAJIIRA**

**UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA
FACULTAD CIENCIA DE LA EDUCACION
MAESTRIA EN PEDAGOGIA DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION
Y COMUNICACIÓN
RIOHACHA**

2021

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

**APRENDIZAJE BASADO EN RETOS PARA EL DESARROLLO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS, EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO
SEMESTRE EN EL PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESA EN
UNIGUAJIRA SEDE MAICAO**

CARMEN EDITH MATIAS CARMONA

DIRECTORA

MG. MARLIN AARON GONZALVEZ

UNIVERSIDAD DE LA GUAJIRA

FACULTAD CIENCIA DE LA EDUCACION

MAESTRIA EN PEDAGOGIA DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION

Y COMUNICACIÓN

RIOHACHA

2021

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

DEDICATORIA

El presente proyecto de profundización se lo dedico principalmente a Dios, por darme la inteligencia, sabiduría e inspiración para culminarlo satisfactoriamente

A mi esposo por la comprensión y apoyo a lo largo de todo este proceso de formación y por estar siempre en los momentos que lo necesitaba.

A mis hijos por entender las ausencias los fines de semana y comprender que muchas veces las madres no compartimos con ellos por el querer la superación a nivel profesional.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme haber terminado con éxito el presente trabajo de grado y cumplir un objetivo más.

A la Universidad de La Guajira que a través de la coordinación de la Maestría en Pedagogía de las TIC (Tecnología de la Información y Comunicación) me dieron la oportunidad de realizar el proceso que hoy culmino con éxito y satisfacción.

A mi directora de proyecto, Mg. Marlin Aaron Gonzalez, por su empeño y dedicación, pero sobre todo por su paciencia, exigencia y orientación en este proceso, gracias por compartir sus conocimientos conmigo.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

A la maestra de maestra, directora de la maestría, doctora Rosalba Cuesta, por su motivación constante.

A todos mis profesores de maestría, quienes con su guía, enseñanza y acompañamiento permanente depositaron en mí todos sus conocimientos, los cuales aportaron en gran medida a mi formación profesional.

A los estudiantes del segundo semestre del año 2018- I por su disposición para aprender y paciencia en toda la experimentación puesta a prueba.

A todos los de una u otra manera aportaron para la construcción en este peldaño de mi vida.

¡Gracias a Dios por todo!

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

CONTENIDO

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I. Identificación del tema y del Contexto.....	3
1.1 Identificación del tema, área o problema de interés.....	3
1.2 Caracterización del contexto de la innovación.....	7
1.3. Fundamentación del tema.....	12
CAPITULO II. Diseño de la innovación.....	30
2.1 Metodología.....	30
2.1.1. Breve descripción de la innovación que piensa realizar para atender la necesidad identificada.....	30
2.1.2. Estrategia pedagógica.....	31
2.1.3. Orientación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	35
2.2. Plan de Acción e Implementación.....	37
2.2.1. Objetivos de aprendizaje.....	38
2.2.2. Evaluación de los objetivos de aprendizaje.....	39
2.2.3. Actividades de aprendizaje.....	48

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

2.2.3.1. Actividad 1: La estrategia ABR y la innovación que se pondrá en práctica en las sesiones de clases.....	48
2.2.3.2. Actividad 2: Reconozco el contexto para Mis retos.....	50
2.2.3.3. Actividad 3: El paso a paso de Mis retos y mi contribución en la plataforma Akumaja	50
2.2.3.4. Actividad 4: Probando mis competencias.....	51
2.2.3.5. Actividad 5: Diseño de Vídeos.....	53
2.2.3.6. Actividad 6: Socialización y publicación de los retos.....	53
2.2.3.7. Plan Operativo de Actividades.....	54
2.3. Análisis de Resultados.....	60
2.3.1. Reflexión desde la práctica de aula en los estudiantes, la estrategia ABR y la innovación “la experiencia de otros para nosotros”.....	61
2.3.2 Desde la reflexión sobre la práctica docente.....	64
2.3.3. Desde la reflexión de los objetivos, las actividades y los desempeños de evaluación..	65
2.4. Conclusiones.....	74
2.5. Recomendaciones.....	75
CAPITULO III. Aproximación a la Sistematización.....	77

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

3.1. Objetivo, Objeto y Eje de Sistematización.....	77
3.1.1. Objetivo.....	77
3.1.2. Objeto.....	78
3.1.3. Eje de sistematización.....	78
3.1.3.1. Experiencia de interacción vivida en la innovación.....	80
3.1.3.2. El significado interpretativo de “la experiencia de otros para nosotros”.....	80
3.1.3.3. Escritura reflexiva de los resultados obtenidos durante la experiencia.....	80
3.2 Plan de Sistematización.....	81
3.3. Reconstrucción Histórica.....	88
3.3.1 De las reflexiones antes de la experiencia.....	89
3.3.2. De las experiencias de interacción vividas en la innovación.....	91
3.4 Análisis e interpretación.....	124
3.4.1 La estrategia ABR y la innovación que se puso en práctica en las sesiones de clases.....	125
3.4.2. Reconozco el contexto para mis retos.....	126
3.4.3. El paso a paso de mis retos y el uso de la plataforma Akumaja, como espacio para visibilizarlos.....	127
3.4.4. Probando mis competencias.....	128

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

3.4.5. Uso de Vídeos para compartir las experiencias de “La experiencia de otros para Nosotros”.	130
3.4.6. Socialización y publicación de los Retos.	130
3.5. Conclusiones.	131
3.6. Recomendaciones.	135
Referencias.	137

TABLAS DE FIGURA

Figura 1. Marco metodológico del Aprendizaje Basado en Retos de Apple (2011).	19
Figura 2. Formato guía para la construcción de retos.	93
Figura 3. Estudiantes construyendo retos.	98
Figura 4. Los estudiantes exponiendo sus ideas de retos.	103
Figura 5 . Apple (2011).. Challenge Based Learning: A classroom Guide	104
Figura 6. Actividades en la Plataforma Akumaja.	109
Figura 7. Los estudiantes elaborando sus libretos para el video.	116
Figura 8. Documentos de apoyo para la socialización.	117
Figura 9. Socialización de los retos a Directivos, docentes, investigadores y otros estudiantes.	124

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Evaluación de los objetivos de Aprendizaje.....	40
Tabla 2. Plan de Actividades.....	54
Tabla 3. Relación Objetivos de enseñanzas, actividades y resultados.....	66
Tabla 4. Plan de sistematización.....	82

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

INTRODUCCIÓN

En este proyecto de profundización se presenta una alternativa de solución a la necesidad de desarrollar competencias matemáticas utilizando situaciones del entorno, en estudiantes de la asignatura calculo diferencial, del segundo Semestre del Programa de Administración de Empresas, de la Universidad de La Guajira, Extensión Maicao, implementando la estrategia pedagógica Aprendizaje Basado en Reto (ABR), donde se pretende incentivar la construcción de retos empresariales, apoyado con la técnica del aprendizaje colaborativo y el uso de las herramientas Tic, resaltando la plataforma Akumaja.

Las competencias que se pretenden desarrollar a partir la ruta pedagógica creada para la construcción de Retos, busca que los estudiantes sean fortalecidos en su proyección como profesionales que dan soluciones a problemas de la sociedad y que trascienden su forma de construir conocimiento; desarrollando habilidades de pensamiento tales como Interpretación y representación; Formulación y ejecución; Argumentación y dominio propio del lenguaje matemático de tal forma, que les permitan desenvolverse en su tránsito de estudio por la carrera.

El presente proyecto de profundización consta de tres capítulos principales, organizados así:

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

El primer capítulo da cuenta de tres aspectos esenciales: la identificación del tema y del contexto, caracterización del contexto de la innovación y fundamentación del tema, donde se describe el contexto en el cual se desarrolla, las razones por las que se implementa este proyecto, además se muestran los referentes conceptuales que sustentan y orientan la realización del proyecto.

El segundo capítulo, se muestra una breve descripción de la innovación que se piensa poner en práctica para atender la necesidad identificada, presentando las estrategias pedagógicas que da cuenta de cómo hacer posible una ruta pedagógica para la elaboración de Retos Empresariales, así como el tipo de tecnologías que demanda el proyecto, las actividades de Aprendizaje, y la evaluación de los objetivos de aprendizaje. Al finalizar esta parte se presenta el análisis a los resultados de las actividades que fueron confeccionadas y las conclusiones y recomendaciones que son producto de todo el análisis de la implementación.

El tercer capítulo, corresponde a una reflexión sobre la práctica docente como una aproximación a la Sistematización de la experiencia, que se enfoca en contar cómo fue la vivencia de las actividades desarrolladas en las clases y relatar alrededor de la práctica docente y como con ello se contribuyó a la generación de conocimiento a través de las acciones pedagógicas implementadas por los docentes y las medicaciones pedagógicas usadas en las que se encuentran las Tic.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

CAPITULO I. Identificación del tema y del contexto

1.1. Identificación del tema, área o problema de interés

La asignatura de cálculo diferencial pertenece al programa de Administración de Empresas de la Universidad de La Guajira. De acuerdo a su plan de estudio se desarrolla en el segundo semestre y corresponde al campo básico. Este comprende las ciencias básicas, instrumentales, económicos, organizacionales, y de comunicación, que fundamentan a los estudiantes en los temas científicos, disciplinares y teóricos de las organizaciones como objeto de estudio en las ciencias administrativas, proporcionándole al estudiante las competencias cognoscitivas, científicas, laborales, y comunicativas esenciales. (Documento Maestro Faceya. 2016). “Con la asignatura de cálculo diferencial se pretende lograr que el estudiante desarrolle habilidades para realizar procesos de transformación de las herramientas matemáticas, y que sea capaz de aplicar estos procesos a la resolución de problemas aplicables en la empresa”.

Cabe resaltar que, los estudiantes en el primer semestre desarrollan una temática básica, en la asignatura de Lógica Matemática correspondiente a temáticas vistas en el bachillerato, con el fin de repasar, recordar y cimentar las bases para el desarrollo de los cálculos en los semestres siguientes, lo que puede entenderse como una conexión entre la educación media y la universidad. Estos temas son muy extensos y el tiempo asignado a la asignatura de lógica matemática no es suficiente para desarrollarlos, por tal motivo, se

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

observa que los estudiantes pasan al segundo semestre con debilidades y sus competencias matemáticas se ven afectadas para continuar con el cálculo diferencial. Con el propósito de identificar estas deficiencias, se aplicó una serie de exámenes relacionado con las operaciones con números enteros, racionales, polinomios y funciones de forma tipo saber pro, talleres presenciales y observación directa por parte de la docente, arrojando como resultado una serie de problemas que se pueden agrupar y reconocer vistos desde las competencias matemáticas.

La competencia matemática es la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo, a emitir los juicios y decisiones bien fundamentadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan. (PISA, 2015). Según; la Guía de Orientación Saber Pro 2017, propuesta por el Icfes (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación), se nombran las diferentes competencias matemáticas a saber, interpretación, representación y modelación; formulación, ejecución y resolución; argumentación y dominio propio del lenguaje matemático.

Las dificultades encontradas en los estudiantes del segundo semestre en cuanto a sus competencias matemáticas se centran en: Interpretación, representación y modelación. Los estudiantes no saben representar una situación de la vida real en términos matemáticos. Se

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

les dificulta hacer gráficas en el plano cartesiano, estimaciones simples, como sumar y promediar números, enteros o con un decimal, calcular la diferencia que permite determinar el rango estadístico de un conjunto de datos, operaciones con números enteros y racionales. Para formulación, ejecución, razonamiento y resolución, los estudiantes presentan dificultad cuando se les solicita que busquen estrategias para darle solución a un problema y aplicar un algoritmo en la resolución de un ejercicio y mucho más cuando deben construir paso a paso un problema relacionado con la temáticas que están desarrollando y éste debe ser aplicado a su contexto. En cuanto a argumentación y dominio propio del lenguaje matemático, muestran poca habilidad al sustentar ante sus compañeros la solución de un problema o ejercicio; además se evidencia poco dominio al recurrir a expresiones que utilicen términos matemáticos.

Estas deficiencias en Lógica Matemática se convierten en un problema para el desarrollo de la asignatura de cálculo diferencial, debido que tiene temáticas complejas como funciones, límites, derivadas y sus aplicaciones a máximos y mínimos. Las dificultades encontradas se convierten en obstáculos para la transversalidad con las asignaturas de microeconomía y macroeconomía, en temáticas tales como demanda, oferta, punto de inflexión, utilidad y punto de equilibrio, porque estas asignaturas requieren de un dominio y respaldo matemático.

El Aprendizaje Basado en Retos (ABR), es un enfoque pedagógico que involucra activamente al estudiante en una situación problémica real, relevante y de vinculación con el entorno que implica la definición de un reto y la implementación de una solución y se

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

considera que puede servir como estrategia para desarrollar las competencias matemáticas y eliminar las deficiencias académicas en los estudiantes del segundo semestre del Programa de Administración de empresa. Los estudiantes trabajan con maestros y expertos en sus comunidades, en problemáticas reales, con la intención de desarrollar un conocimiento más profundo de los temas que se están tratando. Es el propio reto lo que detona la obtención de nuevo conocimiento y los recursos o herramientas necesarios. (Instituto tecnológico y de estudio superiores de Monterrey- ITESM, 2016, p. 6).

En el Aprendizaje Basado en Retos los profesores se convierten en más que expertos de información: se transforman en colaboradores de aprendizaje; buscan nuevo conocimiento junto con los estudiantes, al mismo tiempo que moldean hábitos y nuevas formas de pensamiento. Este enfoque puede incrementar la motivación y generar una actitud positiva en el estudiante y el maestro hacia el aprendizaje (Apple, 2011; Martin, Rivale y Diller, 2007). Es así que el Aprendizaje Basado en Retos- ABR- aprovecha el interés y motivación de los estudiantes para darle un significado práctico al desarrollo de las competencias matemáticas, logrando de esta manera, la adquisición de habilidades y destrezas en la resolución de problemas, capacidad para investigar problemáticas sobre los eventos que ocurren a su alrededor y las habilidades de argumentación y comunicación. Esta estrategia se apoya en la técnicas del trabajo colaborativo.

Los diferentes retos a emprender por parte de los estudiantes, los realizarán mediante el trabajo colaborativo. Los equipos serán organizados de tal forma que a cada uno se le asigne funciones específicas, tales como: líder del grupo, relator, comunicador y utilero.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Dentro de uno de los desafíos propuestos a los estudiantes se encuentra modelar funciones matemáticas en situaciones reales.

Para esta innovación, las Tic serán un medio para visibilizar los resultados de los diferentes retos y compromisos realizados por los estudiantes. Se emplearan en la realización de talleres, construcción de trabajos en equipos y foros, para generar comunicación entre el docente y los estudiantes y los estudiantes entre sí. Se tendrá en cuenta la plataforma Akumaja, whatsapp y correo electrónico para implementar con ellas actividades que permitan en los estudiantes la creatividad y aportes académicos de la investigación en proceso.

1.2.Caracterización del contexto de la innovación

Este proyecto se desarrolla en la Universidad de La Guajira Extensión Maicao, en la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, en el Programa de Administración de Empresas, asignatura cálculo diferencial. Con los estudiantes del segundo semestre de Administración de Empresas, los actores involucrados son 27, 10 mujeres y 16 hombres.

El programa de Administración de Empresas está organizado por periodos académicos de 16 semanas, denominados semestres, la carrera se desarrolla en 10 semestres, en jornada única, El horario Inicia a las 6.30 am y termina a las 10:30 pm, de lunes a viernes. Los estudiantes son agrupados por semestres y estos por grupos de asignaturas y/o cursos.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Los estudiantes cursan un promedio de 18 unidades créditos por semestre, hasta completar un total de 172 créditos por semestre.

(Documento maestro 2012). El PEI establece metas para este programa, según los intereses y expectativas para este proyecto se han escogidos las siguientes:

- Adecuar, promover y generar conocimiento en ciencia y tecnología que sirva para orientar las decisiones en beneficio del desarrollo social.
- Dinamizar la conformación de grupos para la investigación y el desarrollo institucional sobre una base científica, ética y humanista que les permita posicionarse con autoridad frente a los requerimientos y necesidades de la época.
- Propender por la producción y reproducción del conocimiento y su utilización en la solución de las necesidades sociales de la región y del país.
- Que el administrador de empresas de Uniguajira tenga conocimientos para la comprensión, pensamiento crítico, y de la práctica propia del administrador de empresas.
- Que use y apropie las TIC como medio para el fortalecimiento de la toma de decisiones.
- Propiciar investigaciones y estudios interdisciplinarios sobre los procesos de globalización, regionalización, integración latinoamericana y caribeña en sus aspectos económicos, sociales, culturales, ecológicos y políticos, como base de programas de cooperación y colaboración interinstitucional en el ámbito regional.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

- Promover el espíritu emprendedor transversalmente en el currículo del programa en cumplimiento con la misión.

Las metas incluyen aspectos como generar conocimiento, trabajo colaborativo, espíritu emprendedor, investigación, producción y reproducción del conocimiento, habilidades acordes para enfrentar este mundo globalizado, pero estas habilidades deben ser desarrolladas a partir de los cursos que son vistos por los estudiantes en el transcurso de la carrera con el concurso de los maestros, para lo que se necesita que la práctica del maestro sea activa y dinámica.

La globalización vista como un fenómeno económico e intercultural en el mundo empresarial, comprende un proceso que conduce a la internacionalización de esfuerzos y recursos en la búsqueda de la competitividad, permanencia y desarrollo de negocios en los mercados internacionales; la globalización apoyada en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación permite acercar a los países, determinar su capacidad de desarrollo, eliminar las líneas de fronteras para posicionar sus productos y en últimas satisfacer necesidades a una población específica como objetivo fundamental de las organizaciones (Documento Maestro del programa de administración de empresa, 2015).

De igual forma el PEI dentro de las políticas institucionales “Flexibilidad e integralidad” se definen como mecanismos de un proceso cuya intencionalidad tiñe y permea cada una de las objetivaciones que se han categorizado en el currículo. Son herramientas que permiten mejorar el proceso educativo articulado a un currículo novedoso e integral para

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

acceder a nuevas formas de conocimiento y nuevos procesos de innovación centrados en el aprender. Dentro de estas políticas se puede resaltar “Dar al estudiante una sólida fundamentación y un bagaje cultural que le permita al profesional plantearse y resolver problemas con autonomía”. Se puede añadir que los estudiantes del segundo semestre de Administración de Empresas alcancen ser profesionales comprometidos y capaces de emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Para esto los estudiantes deben recibir insumos académicos de la asignatura de cálculo diferencial que apuntan al desarrollo de las competencias matemáticas.

El documento Base para Registro calificado del programa de Administración de Empresas, en uno de sus apartes señala que “El reto desde la administración de empresas desde lo académico es vislumbrar las bases de un modelo innovador y competitivo para sus profesionales. El programa de administración de empresas presenta retos tanto en la fase de adquisición de conocimientos, como de manejar el destino de las empresas; por lo tanto, se provee de las herramientas del trabajo en equipo para concertar, consensuar, decidir, competir, y lograr sus propósitos. El currículo está diseñado para enseñar a pensar y a investigar sobre el objeto de conocimiento y como interaccionar con el estudiante”.

Se puede afirmar que desde el proyecto de profundización que involucra a los estudiantes del segundo semestre de administración de empresa, se está intentando mejorar la práctica docente para incursionar a una metodología activa. Antes de poner en práctica esta innovación, se venía trabajando con una metodología tradicional con algunas aproximaciones

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

a la pedagogía activa. A los estudiantes se les solicita consultar las temáticas y al llegar al salón discutir y compartir lo aprendido.

Todo llegaba hasta allí porque la profesora tomaba el liderazgo y emprendía una clase magistral en donde todo se explica “perfectamente” por parte de ella y la participación de los estudiantes era poca. A partir de allí, se colocaban trabajos en grupos para resolver situaciones de la vida cotidiana, talleres, utilizaban las redes sociales para la publicación de sus trabajos. La evaluación era fraccionada de acuerdo a los trabajos realizados y un porcentaje para el parcial.

Con la aplicación de la estrategia del Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de competencias matemáticas se les solicita que lleven la temática preparada al salón de clase y compartirla colaborativamente con los compañeros en una forma planificada y organizada. Mientras los estudiantes comparten la información con sus compañeros, la profesora se convierte en una observadora, colaboradora y guía para ellos. La profesora presenta experiencias de retos en videos o documentos, para análisis de todos, luego se hace una sesión de reconocimientos preguntas y respuesta y proceden a elaborar sus propios retos involucrando la temática que se está trabajando en su momento. Los retos tienen un valor del 50% y los parciales 50%.

Con esta forma de trabajo se propicia la motivación y compromiso de los estudiantes con sus actividades en la asignatura de cálculo diferencial y permite estudiar diversos fenómenos de la vida cotidiana, debido a las aplicaciones en ramas de las ciencias. También

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

competencias específicas a desarrollar, como el análisis de las diferentes clases de funciones reales en donde se involucren las desigualdades, la interpretación de gráficas y su aplicación en el área de desempeño. Interpretar la noción de derivada como razón de cambio, desarrollar métodos para hallarla en las relaciones y funciones, así como también, resolver situaciones problemáticas en diferentes áreas del conocimiento usando el concepto de derivación y deducir resultados mediante procesos de aproximación sucesiva, rangos de variación y límites en situaciones de medición.

1.3.Fundamentación del tema

En este acápite, se sustenta teóricamente la importancia de las competencias matemáticas en la educación actual, la responsabilidad que debe asumir el docente y las dificultades a las que se puede enfrentar en el camino de formar estudiantes con habilidades matemáticas, capaces de actuar éticamente para tomar decisiones y resolver problemas. Se presenta los fundamentos teóricos de la metodología innovadora con la que se pretende transformar la práctica pedagógica y la importancia del trabajo colaborativo en espacios presenciales y virtuales como apoyo al desarrollo de las competencias matemáticas mediante situaciones y retos. Por último se presenta la estrategia pedagógica Aprendizaje Basado en Retos (ABR), apoyada en experiencias realizadas en otras instituciones, que aportan al trabajo de innovación, apoyada en tic.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Para D'Amore, Godino y Fandiño (2008), el concepto de competencias matemáticas es complejo y dinámico. Complejo, porque tiene en cuenta dos componentes interactuantes e inseparables, como expresiones no únicas de la competencia: uso (de naturaleza exógena) y dominio (de naturaleza endógena), en la elaboración cognitiva, interpretativa y creativa de conocimientos matemáticos que relacionan contenidos diferentes. Dinámico, porque engloba no sólo conocimientos matemáticos, sino también factores metacognitivos, afectivos, de motivación y volición, y, en la mayoría de veces, es el resultado de conocimientos diversos interconectados.

Las bases cognitivas de las competencias matemáticas son necesariamente disciplinarias, siendo los contenidos matemáticos el vehículo mediador en su formación y desarrollo. Pero, no existe una sola competencia matemática puramente disciplinaria, debido a que el carácter transversal de las competencias desborda la disciplina y la hace parte integral de la formación humana. Como estructuras complejas y dinámicas, las competencias matemáticas son aquellas con las que el pensamiento matemático se organiza, en un reequilibrio permanente de competencias matemáticas precedentes y la formación y el desarrollo de otras nuevas. Esto permite suponer que un determinado aumento de competencias matemáticas es un reequilibrio del pensamiento matemático y, como tal, ellas generan, a su vez, nuevas competencias (García, Coronado y Montealegre, 2011, p.172).

Según estos conceptos y apreciaciones, el estudiante de Administración de Empresas de la universidad de La Guajira, debe desarrollar la capacidad de resolución de problema, análisis, reflexión, disposición para el aprendizaje y hacer transversalidad del conocimiento

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

matemático con las otras áreas de la carrera, tales como microeconomía, contabilidad, macroeconomía, etc., siendo importante que muestren aplicabilidad de los conceptos matemáticos en situaciones administrativas y gerenciales que tienen que desarrollar en su vida profesional.

Pisa (2015) define, las competencias matemáticas como la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático, la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos, lo que ayuda a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo, a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan. Los estudiantes de la universidad de La Guajira, se deben concientizar del papel que desempeñan las matemáticas en el mundo y en su vida profesional.

Frente a esta situación se debe generar un proceso de enseñanza aprendizaje que responda a las necesidades identificadas en la asignatura de cálculo diferencial. Una alternativa didáctica la constituye el Aprendizaje Basado en Retos (ABR), que implica realizar retos para el desarrollo de habilidades que conlleven al análisis de situaciones de la vida cotidiana, al dominio propio del lenguaje, permitiendo que se realicen actividades que conlleven trabajo colaborativo que potencien al desarrollo de las competencias matemáticas, interpretación, formulación y argumentación.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

El Aprendizaje Basado en Reto, se basa en abordar el aprendizaje a partir de un tema genérico y plantear una serie de retos relacionados con el tema que, el alumnado debe alcanzar. Dichos retos conllevan el aporte de soluciones concretas de las que se pueda beneficiar la sociedad o una parte de ella. Para ello el alumnado dispone de herramientas tecnológicas, recursos (internos y externos a la asignatura) y, por supuesto, de expertos que les ayudan en el proceso el profesorado. (Instituto tecnológico y de estudio superiores de Monterrey- ITESM, 2016.)

Actualmente, los estudiantes que han utilizado el ABR, acceden a la información de una forma sustancialmente distinta a la de hace algunos años. Regulan mucho de su conocimiento a través de un aprendizaje informal y han pasado de ser consumidores de información, a productores de la misma. Como resultado, los métodos tradicionales de enseñanza–aprendizaje están siendo cada vez menos efectivos para atraer a los estudiantes y motivarlos a aprender. (Instituto tecnológico y de estudio superiores de Monterrey- ITESM, 2016, p. 6).

Actualmente la educación universitaria enfrenta el enorme desafío de preparar profesionales para progresar en un mundo mediado por el rápido avance tecnológico. Los estudiantes no solo deben dominar habilidades en áreas como lenguaje, matemáticas y ciencias, sino también, deben poseer habilidades transversales tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la persistencia y el trabajo colaborativo. Habilidades que en muchos países, los estudiantes no están desarrollando. (Instituto tecnológico y de estudio superiores de Monterrey- ITESM, 2016.). Notándose ésta como una de las situaciones que

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

están presentando los estudiantes de la Universidad de La Guajira específicamente los del segundo semestre de Administración de Empresas en la asignatura del cálculo diferencial debido a que no están desarrollando las competencias matemáticas necesarias para enfrentar un mundo globalizado en el cual se encuentran inmersos.

La estrategia Aprendizaje Basado en Reto, permite a los estudiantes reconocer un contexto, investigar y confrontar todo lo relacionado sobre el reto, plantear y elaborar la solución al reto de manera colaborativa, en la solución deben estar inmersa los temas desarrollados en la asignatura, evalúa el impacto que tiene en su entorno y publica las evidencias, lo más importante pone en práctica la temática vista en la asignatura de cálculo diferencial, en todo en transcurso de la construcción de los retos, importante de la innovación es que permite darle una solución a la problemática investigada. Los retos contribuyen al desarrollo de competencias disciplinares y transversales de los alumnos, ya que en ellos aplican, de manera individual y colaborativa, sus conocimientos, habilidades, actitudes y valores. (Instituto tecnológico y de estudio superiores de Monterrey- ITESM, 2016, p. 7).

Elementos que se deben tener en cuenta para el Aprendizaje Basado en Retos:

Idea general: Es un concepto amplio que puede ser explorado en múltiples formas, es atractivo, de importancia para los estudiantes y para la sociedad.

Pregunta esencial: Por su diseño, la idea general posibilita la generación de una amplia variedad de preguntas. El proceso se va acotando hacia la pregunta esencial que refleja el interés de los estudiantes y las necesidades de la comunidad. Crea un enfoque más

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

específico para la idea general y guía a los estudiantes hacia aspectos más manejables del concepto global.

Reto: Surge de la pregunta esencial, es articulado e implica a los estudiantes crear una solución específica que resultará en una acción concreta y significativa. El reto está enmarcado para abordar la idea general y las preguntas esenciales con acciones locales.

Preguntas, actividades y recursos guía: Son generados por los estudiantes. Representan el conocimiento necesario para desarrollar exitosamente una solución y proporcionar un mapa en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes identifican lecciones, simulaciones, actividades, recursos de contenido en con la intención de responder los cuestionamientos guías y establecer el fundamento que conlleve al desarrollo de soluciones innovadoras, profundas y realistas.

Solución: Cada reto establecido es lo suficientemente amplio para permitir una variedad de soluciones. La solución debe ser pensada, concreta, claramente articulada y factible de ser implementada en la comunidad local.

Implementación: Los estudiantes prueban la eficacia de su implementación en un ambiente auténtico. El alcance de ésta puede variar enormemente dependiendo del tiempo y recursos, pero incluso el esfuerzo más pequeño para poner el plan en acción en un ambiente real es crítico.

Evaluación: Debe ser conducida a través del proceso del reto. Los resultados de la evaluación formal e informal confirman el aprendizaje y apoyan la toma de decisiones

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

a medida que se avanza en la implementación de la solución. Tanto el proceso como el producto pueden ser evaluados por el profesor.

Validación: Los estudiantes juzgan el éxito de su solución usando una variedad de métodos cualitativos y cuantitativos incluyendo encuestas, entrevistas y vídeos. El profesor y expertos en la disciplina juegan un rol vital en esta etapa.

Documentación y publicación: Estos recursos pueden servir como base de un portafolio de aprendizaje y como un foro para comunicar su solución con el mundo. Se emplean blogs, vídeos y otras herramientas.

Reflexión y diálogo: Mucho del aprendizaje profundo tiene lugar al considerar este proceso, se reflexiona sobre el aprendizaje propio, sobre las relaciones entre el contenido, los conceptos y la experiencia e interactuando con la gente. (Edutrends Retos 2015, p.12).

La figura 1, muestra el modelo que ofrece Apple (20011) y será utilizado como guía de orientación para la construcción de los retos empresariales en la asignatura de cálculo diferencial.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**



Figura 1. Marco metodológico del Aprendizaje Basado en Retos de Apple (2011)

El Aprendizaje Basado en Retos aprovecha el interés de los estudiantes para darle un significado práctico a la educación, mientras desarrollan competencias claves como el trabajo colaborativo y multidisciplinario, la toma de decisiones, la comunicación avanzada, la ética y el liderazgo. (Instituto tecnológico y de estudio superiores de Monterrey- ITESM, 2016.). Lo que puede soportarse desde los ambientes virtuales como lo afirman (Kustcher y St.Pierre, 2001), el aprendizaje es activo, responsable, constructivo, intencional, complejo, contextual, participativo, interactivo y reflexivo.

La aplicación de las TIC en los estudiantes universitarios, permite el trabajo colaborativo y el intercambio de conocimiento entre pares. Al respecto, señalan Bricall

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

(2000) y Márques (2002) que las funciones de las TIC desde la perspectiva de los estudiantes tienen las ventajas de propiciar y mantener el interés, motivación, interacción mediante grupos de trabajo y de discusión que se apoyen en las nuevas herramientas comunicativas.

Entre ellas tenemos Microsoft Mathematics, permite modelar situaciones matemáticas, comprobar operaciones y gráficas. Con esta herramienta se pone en práctica trabajo colaborativo, dando responsabilidad a los estudiantes que han logrado mayor conocimiento en el transcurso de las clase y los retos establecidos. Facebook, es una plataforma de red social mediante la cual los usuarios pueden mantenerse en contacto continuo con un grupo de amistades e intercambiar con ellos cualquier tipo de contenido, como por ejemplo fotografías, comentarios y memes; a través de internet; en el proyecto se utiliza para el intercambio de ideas, tareas establecidas y trabajo colaborativo dándole funciones a cada uno de los equipos.

Plataforma Virtual Akumaja, creada por el grupo de investigación Motivar, su soporte conceptual es movilizar el saber hacer desde la investigación acción participativa y su filosofía Aprendizaje Construccionalista Social, apoyado en Entorno de Aprendizaje dinámico con el fin de generar un comportamiento constructivo en la comunidad de práctica y en las comunidades de aprendizaje ligadas a Uniguajira, trata de que los docentes, estudiantes, investigadores, participantes sean seres sensibles a las aproximaciones de comportamiento conectados y separados. Se utiliza para compartir información, hacer foros, trabajo colaborativo, tareas y actividades.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

En esta nueva estrategia ABR, el maestro debe cambiar su rol de docente, debido que es una forma activa para enamorar a los estudiantes, que sigan su proceso de estudio, pero desde otra perspectiva educativa. La implementación del Aprendizaje Basado en Retos requiere del profesor las siguientes acciones. (Instituto tecnológico y de estudio superiores de Monterrey- ITESM, 2016, p. 6)

- Renunciar a tener el control habitual de la clase con el fin de guiar a los estudiantes en todo el proceso.
- Permitir que los estudiantes comenten errores para que posteriormente ellos mismos puedan descubrirlos y corregirlos.
- Documentarse en caso de que los estudiantes seleccionen un tema que no sea de su total conocimiento o una tecnología que vaya más allá de su dominio.
- Saber trabajar de forma colaborativa con otros colegas de diferentes áreas ya que comúnmente los retos son multidisciplinarios.
- Para el profesor y los estudiantes este enfoque implica un compromiso mayor de tiempo comparado con las actividades académicas más tradicionales.

El rol del profesor en la implementación del Aprendizaje Basado en Retos es crucial; la naturaleza de su función en dicho proceso cambia a medida que los estudiantes progresan a través de las etapas. Apple. (Instituto tecnológico y de estudio superiores de Monterrey- ITESM, 2016.).

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

- Etapa inicial: El profesor introduce a los estudiantes el Aprendizaje Basado en Retos, explica cómo funciona el proceso, propone la problemática, apoya en la definición de los retos y comunica a los alumnos lo que se espera de ellos.
- Etapa intermedias: Los estudiantes se encargan de planear e investigar su trabajo; el profesor funge primordialmente como director del proyecto y mentor, trabaja en conjunto con los estudiantes, los apoya en las dificultades y los motiva en el camino.
- Etapa avanzada: Los estudiantes están profundamente involucrados con su trabajo, mientras que el profesor se asegura de que dominan los conocimientos y las habilidades requeridas mediante evaluaciones apropiadas.
- Etapa final: El profesor transitará hacia el rol de director del producto, apoyando a los estudiantes a medida que implementan, evalúan, y publican sus soluciones y resultados.

La experiencia que se propone en este proyecto, es posible compararla con una similar realizada por Fidalgo, Sein-Echaluce, Garcia (2017), en la Universidad Politécnica de Madrid, en la asignatura “Informática y Programación”. El objetivo de este trabajo de investigación es comprobar si el alumnado es capaz de plantear retos en su entorno, encontrar e implementar una solución a los mismos y compartir su propia experiencia para mejorar el propio aprendizaje.

Para la realización de este proyecto se utilizaron tres fases: Fase 1 como fase preparatoria, donde se plantea el trabajo a realizar; es decir, se plantea el reto, se generan ideas y se presentan múltiples perspectivas. La Fase 2 es la fase de desarrollo y validación,

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

que consta de la investigación, revisión y la prueba de Destrezas y, por último, la Fase 3 que incluye la publicación de la solución.

De acuerdo a las conclusiones de la investigación se logró establecer que un 100% de los equipos alcanzó a plantear retos asociados a su entorno y un 85,71% de los equipos consiguió aportar una solución real al reto, de los cuales el 66,66% proporcionó una solución notable. Otro de los resultados obtenidos es la eficacia del método ABR para fomentar el trabajo cooperativo.

Un aspecto importante del ABR es el acercamiento a la realidad, 24 grupos de 27 han establecido contacto con usuarios distintos de los de su clase. Esta característica es un aspecto positivo ya expresado en el informe de Edutrends Retos (2015).

Esta experiencia a pesar que su objetivo es diferente es interesante porque es a nivel universitario y en una asignatura específica igual que el proyecto de profundización que se está implementando en la universidad de La Guajira, por lo tanto nutre las expectativas del investigador y da insumos concretos para ponerlos en práctica con los estudiantes del segundo semestre de Administración de Empresa.

El Aprendizaje Basado en Retos es un enfoque pedagógico que se ha incorporado en áreas de estudio como la ciencia y la ingeniería, y demandan una perspectiva del mundo real porque sugiere que el aprendizaje involucra el hacer o actuar del estudiante respecto a un tema de estudio. (Instituto tecnológico y de estudio superiores de Monterrey- ITESM, 2016,

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

p. 6) Este acercamiento ofrece un marco de aprendizaje centrado en el estudiante que emula las experiencias de un lugar de trabajo moderno (Santos, Fernandes, Sales y Nichols, 2015).

Según el Tecnológico de Monterrey (2015), reporta en Edu Trends Retos (2015), los siguientes beneficios del ABR, con respecto a los estudiantes:

- Logra una comprensión más profunda de los temas, aprende a diagnosticar y definir problemas antes de proponer soluciones, así como a desarrollar su creatividad.
- Se involucra, tanto en la definición del problema que se aborda, como en el proceso empleado para resolverlo.
- Se sensibiliza ante una situación dada, desarrolla procesos de investigación, logrando crear modelos, materializarlos, trabajando colaborativa y multidisciplinariamente.
- Se acerca a la realidad de su comunidad y establece relaciones con gente especializada que contribuye a su crecimiento profesional.
- Fortalece la conexión entre lo que aprende en el entorno académico y lo que percibe del mundo que le rodea
- Desarrolla habilidades de comunicación de alto nivel, a través del uso de herramientas sociales y técnicas de producción de medios, para crear y compartir las soluciones que ha desarrollado.

Todo ello se debe tener en cuenta para la transformación de la práctica pedagógica apoyado en la estrategia (ABR) que al ser una innovación en el contexto que viven los

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

estudiantes del segundo semestre de la universidad de la Guajira, puede generar beneficios al proceso de aprendizaje.

EduTrends Retos (2015). La universidad de Cincinnati de estado de Ohio, utilizó el enfoque de Aprendizaje Basado en Retos en un programa de formación para profesores, con el fin de enseñar y comprender los conceptos matemáticos de crecimiento y decrecimiento exponencial. El principal reto del curso fue diseñar un circuito para modelar un problema real donde se pusieran en práctica los dos conceptos. Los instructores diseñaron preguntas guías y posteriormente condujeron a los estudiantes (profesores) a reconocer cómo una función exponencial está vinculada a un problema real y cómo la solución a estos problemas también está vinculada con áreas de la ingeniería. (Instituto tecnológico y de estudio superiores de Monterrey- ITESM, 2016).

De esta experiencia se puede rescatar para el proyecto de profundización, otra forma de construir retos, la construcción de equipos y aparatos que permita demostrar los contenidos que se estén aprendiendo en la unidad.

En EduTrends Retos (2015), la universidad estatal de Montana, realizó una investigación con estudiantes de ciencias físicas de primer semestre, implementando Aprendizaje Basado en Retos. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de este enfoque pedagógico en el rendimiento y la motivación de los estudiantes. Durante el estudio se solicitó a los participantes diseñar e implementar un proyecto ambiental con beneficio social, de tal manera que seleccionaron el reto y lo presentaron como propuesta al grupo a través de

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

un video corto. En este material audiovisual presentaron el reto, los objetivos del mismo e invitaron a otros participantes a unirse a él. Los resultados del estudio señalan que la estrategia del Aprendizaje Basado en Retos incrementó la motivación de los estudiantes y mantuvo el nivel del logro.

Una de las características de la implementación de la estrategia Aprendizaje Basado en Retos es que fomenta en los estudiantes la búsqueda de soluciones a problemáticas reales, desde su concepción hasta la toma de acciones. Puesto que los retos propuestos por, o asignados a, los estudiantes tienen relevancia para ellos, se crea un canal de iniciativas con el que los estudiantes pueden dar continuidad a problemas importantes de su entorno. (Instituto tecnológico y de estudio superiores de Monterrey- ITESM, 2016.).

Se puede notar que en cada uno de estos retos está inmerso el trabajo colaborativo entre los estudiantes. El trabajo colaborativo, en un contexto educativo, constituye un modelo de aprendizaje interactivo, que invita a los estudiantes a construir juntos, para lo cual demanda conjugar esfuerzos, talentos y competencias mediante una serie de transacciones que les permitan lograr las metas establecidas concienzudamente. (Instituto tecnológico y de estudio superiores de Monterrey- ITESM, 2016).

Los proyectos realizados por estudiantes e instituciones poniendo en práctica la estrategia Aprendizaje Basado en Retos, son insumos directos para la innovación que se pretende poner en práctica con los estudiantes del segundo semestre de administración de empresa, buscando la transformación de la práctica docente, interés y motivación por las

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

matemáticas en los estudiantes. Se pretende llevar al salón de clase, estas experiencias de otros, ya sean de instituciones, estudiantes para que sean observadas, analizada y puesta en prácticas aspectos que se consideren interesante para el proyecto en curso.

La innovación “la experiencia de otros para nosotros” nace de la necesidad de involucrar en forma dinámica a los estudiantes en la consecución de retos, que les permita incluir las temáticas de la asignatura en forma práctica y emprendedora. De las experiencias anteriores se puede observar, que se logra desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de educación superior utilizando estrategia adecuada como es el ABR articulada con los objetivos de aprendizaje de la asignatura en desarrollo, todo ello apoyado en las Tic. En esta innovación, se toma como referente lo que otros han hecho para llevarlo a la práctica ante la solución a una problemática específica. Se introduce en el nuevo contexto y se realiza nuevamente el proceso; aquí la experiencia de otros se convierte en una semilla para la comprensión del proceso.

Los estudiantes al comprobar que la estrategia aportó al desarrollo de competencias y habilidades matemáticas en otros estudiantes, muestran interés para llevarla práctica, a partir de la apropiación de los elementos de la innovación y la estrategia ABR. México la puso en práctica en el año 2014, utilizó el enfoque de Aprendizaje Basado en Retos en un programa de formación para licenciados, con el fin de enseñar y comprender los conceptos matemáticos de crecimiento y decrecimiento exponencial. El reto inspiró Esta experiencia se ha puesto en práctica en diferentes universidades, entre ellas se puede resaltar la universidad de Cincinnati de Estados Unidos, quien tomó la experiencia del Tecnológico de Monterrey-

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

una amplia variedad de problemas del mundo real, como la pérdida de agua en los lagos localizados cerca de los desiertos, el ángulo de inclinación de la torre de Pisa, las tasas de descomposición de los medicamentos en el cuerpo, el control de la población de especies invasoras, etc. De esta manera se articulan la asignatura, el contexto y las metas de formación del programa, guiados mediante preguntas para la asociación de los conceptos matemáticos a los problema formulados por los estudiantes (Kastner, Kukreti y Torsella, 2014).

La utilización de las TIC como apoyo al proyecto de profundización, es importante debido que los estudiantes publican sus trabajos y participan en diferentes foros interactivos, generando conocimiento entre todos los participantes por medio de la plataforma AKUMAJA y un muro en el Facebook. Las TIC han permitido evaluar las diferentes actividades de divulgación mediante cuestionarios de google drive.

Con esta nueva estrategia del ABR, los estudiantes del segundo semestre utilizan diferentes herramientas tecnológicas tales como plataforma Akumaja de la Universidad de la Guajira, correo electrónico, muro en Facebook, Youtube, whatsapp, classroom y software; se dará libertad en busca de la potencialización de su creatividad en el uso de las tecnologías en la obtención de información, de modo que escojan la más óptima, de acuerdo a los medios y conocimiento encontrados al alcance de cada uno y los motivantes a lograr los objetivos planteados. Esto con el objeto de que exploten sus talentos de forma intrínseca, generando emociones positivas hacia las actividades propuestas con respecto a los retos.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Otra herramienta importante e interesante es la utilización de los videos educativos, según Bravo (1992), El vídeo es uno de los medios didácticos que, adecuadamente empleado, sirve para facilitar a los profesores la transmisión de conocimientos y a los alumnos la asimilación de éstos. En un estudio realizado por la universidad del Norte, la Universidad Pontificia Bolivariana y la Universidad de la Guajira, con el apoyo de Colciencias, afirman que el video puede ser, sin temor alguno, presentado como un recurso didáctico, dado que puede cumplir una intencionalidad motivadora, reflexiva, analítica, y de producción textual entre otras.

El uso del video en la actualidad, con fines didácticos, hace parte de lo que en la actualidad son llamados, medios audiovisuales en el ámbito educativo. Este proceso está en pleno desarrollo, lo que conlleva una modificación importante en las metodologías de enseñanza, en las dinámicas de grupo y en la práctica docente en general. Aarón y otros, (2013)

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

CAPITULO II. Diseño de la innovación

2.1 Metodología

2.1.1. Breve descripción de la innovación que piensa realizar para atender la necesidad identificada

Antes de explicar la innovación es menester citar algunas teorías que reafirman lo descrito a lo largo del documento sobre el aprendizaje experiencial y que la sustentan ampliamente. Al respecto González (2012) afirma que es un aprendizaje basado en un ciclo impulsado por el contraste de la dialéctica de la observación con la reflexión, la abstracción y la experiencia; definiendo el aprendizaje como un proceso fundamental de adaptación humana.

En tal sentido el Aprendizaje experiencial no solo es aplicable en el aula de clases, sino en todos los ámbitos y actividades humanas, todo el tiempo, de allí la naturaleza holística del proceso, orientado a funcionar en todos los aspectos y niveles en los que el ser humano esté inmerso: grupos, organizaciones y la sociedad en general. Lo antes descrito reafirma lo dicho por el historiador, filósofo y abogado François-Marie Arouet, conocido como Voltaire, quien decía que: “alguien inteligente aprende de la experiencia de los demás, y es que tener la posibilidad de intercambiar ideas con personas que ya han vivido una experiencia concreta, permite tomar decisiones apoyándose en el conocimiento de otros, lo que supone una gran ventaja.”

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

“La experiencia de otros para nosotros”, es una actividad innovadora la cual es producto del Aprendizaje Basado En Retos ABR, que se hace de manera previa en todas las sesiones de clase, presentándose la experiencia de retos de otras personas e instituciones, realizadas, permitiendo con esto brindar un aprendizaje dinámico a los estudiantes del segundo semestre de administración de empresa. Estas experiencias son extraídas de revistas, artículos y proyectos, son observadas por la docente para escoger aquellas que sean pertinentes de acuerdo al impacto y relación con los temas que se están desarrollando en el semestre, entre ellos funciones y derivada, después son observadas por los estudiantes por medio de vídeos o lecturas.

Luego se hace una sesión de reconocimiento por medio de preguntas y respuestas, se continúa con la reflexión y análisis de la experiencia de otros en la vida de nosotros, orientando la discusión a situaciones de vida cada uno de los estudiantes. Con esta actividad, los estudiantes quedan conectados y motivados para escribir sus propios retos en equipo propiciando el trabajo colaborativo, teniendo en cuenta los temas y el contexto en el cual se encuentran inmersos. Esta afirmación contrasta con la teoría Sociocultural de Vygotsky, enfatiza en la participación proactiva de los menores con el ambiente que les rodea, siendo el desarrollo cognoscitivo fruto de un proceso colaborativo. También sostiene que los estudiantes desarrollan su aprendizaje mediante la interacción social: van adquiriendo nuevas y mejores habilidades cognoscitivas como proceso lógico de su inmersión a un modo de vida.

Con esta innovación se pretende que los estudiantes aprendan a identificar problemáticas en su contexto y a solucionarlas mediante retos en donde incluyan las

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

temáticas que se está desarrollando en el curso, la interpretación de gráficas, construcción de problemas, modelación de situaciones, representación de situaciones de la vida real en términos matemáticos, todo relacionado con funciones y derivadas. Los estudiantes sustentan primero ante el docente y compañeros de curso para corregir errores, luego hacen la socialización y divulgación mostrando dominio del lenguaje matemático a estudiantes de otros semestres y docentes de la Universidad de La Guajira sede Maicao. La socialización se realiza con el apoyo de la plataforma Akumaja en donde suben todos los productos construidos durante el semestre entre ellos, vídeos y diapositivas, etc.

2.1.2. Estrategia pedagógica

Con esta experiencia se busca que a través de la estrategia Aprendizaje Basado en Retos (ABR). (Instituto tecnológico y de estudio superiores de Monterrey- ITESM, 2016, p. 6). Los estudiantes logren comprender el proceso de interpretación, representación, modelación, formulación, ejecución, resolución, argumentación y dominio propio de las matemáticas en la asignatura de cálculo diferencial ayudando esto, a la toma de decisiones requeridas desde el perfil profesional del Programa Administración de Empresas. Esta estrategia pedagógica se apoya en el trabajo colaborativo (Revelo, Sánchez, Collazos, Jiménez y Toledo, 2017) porque los retos son actividades fuertes que no pueden ser desarrollado en forma individual, debido a la necesidad de utilizar diferentes habilidades, equilibrando el trabajo de tal forma que los estudiantes se apoyen entre sí, consiguiendo con

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

esto generar análisis, comprensión, explicación, representaciones mentales, desarrollo cognitivo en el proceso de mejoramiento de su pensamiento y competencias matemáticas. (Villalonga 2017, p.9).

El trabajo colaborativo es una técnica didáctica que promueve el aprendizaje centrado en el alumno y basando el trabajo en pequeños grupos, donde los estudiantes con diferentes niveles de habilidad utilizan una variedad de actividades de aprendizaje buscando mejorar su entendimiento sobre una materia. Cada miembro del grupo de trabajo es responsable no solo de su aprendizaje, sino de ayudar a sus compañeros a aprender, creando con ello una atmósfera de logro. (Monterrey. Trabajo colaborativo 2015, p.2.).

Un reto es una experiencia vivencial diseñada para exponer al alumno a una situación desafiante del entorno con la intención de lograr objetivos específicos de aprendizaje (Instituto tecnológico y de estudio superiores de Monterrey- ITESM, 2016, p. 6). Los retos elaborados por los estudiantes deben contener unos aspectos, no necesariamente deben ir en forma ordenada. Lo primero que se hace por parte de la docente es conformar los equipos de cuatro estudiantes, cada equipo debe crear la idea de su reto teniendo en cuenta el contexto que los rodea, esto se hace de manera colaborativa a partir de temas que sugiere la docente. Cada equipo investiga sobre el reto y confronta los conocimientos previos con la realidad, a partir de aquí se plantean una serie de preguntas esenciales del interés del equipo de trabajo de tal forma que al ir solucionan las preguntas van dándole la solución al reto de manera colaborativa. Esta solución debe ser pensada, concreta, claramente articulada y posible de ser implementada en la comunidad en la cual se está desarrollando la investigación del reto.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Después de ser implementado los retos deben ser socializados antes docentes, directivos y otros estudiantes de diferentes semestres por medios de exposiciones, vídeos, folletos y cartillas. Además, estos productos son subidos a la plataforma Akumaja y Facebook.

Con respecto al rol del profesor en el Aprendizaje Basado en Retos, se convierten en más que expertos de información, se transforman en colaboradores de aprendizaje; buscan nuevo conocimiento junto con los estudiantes, al mismo tiempo que moldean hábitos y nuevas formas de pensamiento. Con esta nueva estrategia el docente debe convertirse en un investigador de su área, de tal forma que tenga insumo para brindarles a sus estudiantes, al involucrarlo en la elaboración de retos para el desarrollo de la temática del curso. Con la estrategia ABR, el docente debe ser un guía para sus estudiantes en cada una de las etapas que todo reto debe cumplir (Instituto tecnológico y de estudio superiores de Monterrey-ITESM, 2016, p. 15).

En la etapa inicial, el docente se la juega el todo por el todo, plantea situaciones de retos, escucha a sus estudiantes con sus nuevas ideas, ayuda a estructurarla, orienta a los estudiantes, les habla del compromiso que están adquiriendo y lo que se espera con esta nueva forma de trabajo. A partir de este momento entrar a la etapa intermedia, el docente guía a los estudiantes para que hagan el proceso de búsqueda de información para el reto escogido, pero el docente está pendiente para orientarlos en las situaciones que no entiendan y se les dificulte a seguir. A medida que van avanzado, el docente los apoya y los anima para que relacionen las temáticas con su reto, y aplica las respectivas evaluaciones programadas de tal forma que le permita verificar el conocimiento, habilidades y destrezas adquiridas por los

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

jóvenes investigadores. Para finalizar el profesor orienta a sus estudiantes que evalúen sus productos y los perfeccionen para que sean publicados en diferentes medios. Este enfoque puede incrementar la motivación y generar una actitud positiva en el estudiante y el maestro hacia el aprendizaje (Instituto Tecnológico y de estudio superiores de Monterrey- ITESM, 2016, p. 16).

El Aprendizaje Basado en Retos ABR, genera motivación a los estudiantes cuando solucionan problema que tienen que ver con actividades que desarrollan de su propia vida. Los estudiantes al estar motivados escogen la temática que van a indagar y solucionar, se plantean las preguntas, definen el reto y se distribuyen las tareas de acuerdo a sus habilidades. Mediante herramientas tecnológicas, se comunican y establecen diálogos para enriquecer el trabajo en equipo, a medida que el reto queda establecido, definen acciones concretas para la solución del problema.

En cada una de las etapas los estudiantes dejan evidencias, fotos, vídeos, etc. Reflexionan las acciones implementadas, analizan el éxito o fracaso, socializan y publican los resultados. Durante el proceso de búsqueda de información el profesor aplicó heteroevaluación, autoevaluación y coevaluación. Fue necesario hacer estas evaluaciones en todo el proceso del desarrollo de los retos porque, por medio de ellas, se pudo reconocer el pensar de cada uno de los estudiantes con respecto al proceso de indagación, adquisición del conocimiento y aplicación de los retos.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

2.1.3. Orientación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

Las TIC son herramientas tecnológicas que, debido a las características y propiedades de los entornos simbólicos pueden permitir crear, ser utilizadas por estudiantes y profesores para planificar, regular y orientar las actividades propias y ajenas, introduciendo modificaciones importantes en los procesos intra e intermentales implicados en la enseñanza y aprendizaje.

La capacidad mediadora de las TIC como instrumentos psicológicos es, por lo tanto, una potencialidad que se hace o no efectiva, y se hace efectiva en mayor o menor medida, en las prácticas pedagógicas en función de los usos que los participantes hacen de ellas (Coll, Onrubia y Mauri, 2007, p.378).

La incorporación de las TIC a la educación se justifica a menudo con el argumento de su capacidad para mejorar el aprendizaje. Este argumento, sin embargo, no ha encontrado hasta ahora un apoyo empírico suficiente, claro e inequívoco. Ante esta dificultad, algunos autores. Blease y Cohen; Squires y McDougall; Twining. (2007) proponen dirigir los esfuerzos a estudiar cómo las TIC transforman las prácticas pedagógicas. Esta propuesta orienta la investigación al análisis de los usos que profesores y alumnos hacen de las TIC.

El acceso a la tecnología es una parte integral del Aprendizaje Basado en Retos, pues no solo proporciona a los estudiantes un medio para explorar distintas fuentes de información al tiempo que generan nuevas ideas, sino también les ofrece las herramientas para comunicar su trabajo. (Edutrends Retos, 2015, p.10). Para esta nueva estrategia del ABR, las Tic son

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

un apoyo en las interacciones y los intercambios comunicativos entre los participantes, en este caso, profesores y estudiantes y estudiantes- estudiantes.

En este proyecto las herramientas tecnológicas utilizadas para la comunicación son el correo electrónico, whatsapp, Plataforma Akumaja y Facebook. Afirma, Coll y Onrubia, (2005, p.379), que las TIC son herramientas tecnológicas que, debido a las características permiten crear, planificar, regular y orientar las actividades. Este nuevo proceso de enseñanza y aprendizaje hace uso de las siguientes herramientas: el correo electrónico es una herramienta tecnológica, que es utilizada como medio comunicativo entre la docente y los estudiantes para el envío del material de estudio, el whatsapp para la comunicación inmediata y toma de decisiones en cualquier situación que se presente, para la enseñanza en estos procesos, la Plataforma Akumaja de la Universidad de la Guajira, se usa para realizar el Blearning en la asignatura, esta plataforma, se convierte en el complemento de la enseñanza presencial, se diseña un espacio virtual que contiene las orientaciones respectivas para que los estudiantes suban las diferentes actividades que se proponen en la clase presencial; entre ellos, retos, videos, diapositivas, evaluaciones, autoevaluaciones y luego estas actividades son retroalimentadas por la docente.

Con el fin de seguir utilizando las tecnologías de la información y Comunicación TIC, como medio de apoyo para la interacción y el avance de los retos se creó un muro cerrado en Facebook (A. Almansa, O. Fonseca y A. Castillo Málaga. 2013). La divulgación y publicación en gran parte se realizará por medio de la herramienta tecnológica Youtube, quien se ha convertido en una herramienta imprescindible para la estrategia de comunicación

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

y publicidad de cualquier proyecto que se quiera difundir en forma rápida a la comunidad académica. (Ramírez, Ochoa, 2016) y (Prieto, clemente 2017)

2.2. Plan de Acción e Implementación

En este proyecto de profundización se establecen los objetivos de aprendizaje a alcanzar por los estudiantes mediante la implementación de la Innovación “la experiencia de otros para nosotros”, con el apoyo de la estrategia Aprendizaje Basado en Retos

Así mismo, se esbozan las habilidades a desarrollar, resultantes del ejercicio de interacción, reflexión pedagógica y uso de herramientas tecnológicas tanto para ampliar su conocimiento disciplinar. De esta manera, se establecen los desempeños esperados o las evidencias de aprendizaje de los estudiantes a partir de la implementación de éste proyecto de profundización.

En este apartado, también se detallan las actividades de aprendizaje a realizar con los estudiantes, las cuales responden de manera coherente a la innovación planteada y a las estrategias pedagógicas seleccionadas para el desarrollo de la innovación propuesta en el presente proyecto.

2.2.1. Objetivos de aprendizaje

- Identificar problemáticas en su contexto y solucionarlo mediante retos de forma colaborativa en donde incluyan las temáticas de la asignatura de cálculo diferencial,

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

funciones, tasa de cambio, derivada de una Suma, de un producto, del cociente, regla de la Cadena, crecimiento y decrecimiento de una función, concavidad y puntos de inflexión, máximo y mínimos, puntos críticos, aplicación económica y administrativa del cálculo diferencial, elasticidad de la demanda, análisis marginal, costo, ingreso y utilidad.

- Desarrollar habilidades de interpretación, representación, modelación, formulación, ejecución, resolución, argumentación y dominio propio del lenguaje matemático en la asignatura de cálculo diferencial que lo conlleva a la toma de decisiones requeridas desde el perfil profesional del Programa Administración de Empresas.

2.2.2. Evaluación de los objetivos de aprendizaje

Se valora la apropiación de conocimiento conceptual desde la bibliografía sugerida sobre las temáticas de la asignatura, a través del análisis de información obtenida en los textos consultados y su aplicación en la elaboración de retos empresariales, aplicando la estrategia de ABR.

A continuación, en la tabla 1, se enuncia lo que se espera de la población objeto de estudio y las acciones que evidencian sus aprendizajes en función de los objetivos propuestos.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Tabla 1. Evaluación de los objetivos de Aprendizaje

<p>Objetivo 1. Identificar problemáticas en su contexto y solucionarlo mediante retos de forma colaborativa en donde incluyan las temáticas de la asignatura de cálculo diferencial, funciones, tasa de cambio, derivada de una Suma, de un producto, del cociente, regla de la Cadena, crecimiento y decrecimiento de una función, concavidad y puntos de inflexión, máximo y mínimos, puntos críticos, aplicación económica y administrativa del cálculo diferencial, elasticidad de la demanda, análisis marginal, costo, ingreso y utilidad.</p>			
Actividades	Desempeño	Conocimiento	Criterio de evaluación
<p>La estrategia ABR y la innovación que se pondrá en práctica en las sesiones de clases.</p> <p>Reconozco el contexto para Mis retos</p> <p>Presentación del programa de estudios.</p>	<p>Al finalizar estas actividades los estudiantes deben estar en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sustentar la teoría del ABR • Identificar las temáticas propuestas en los diferentes retos 	<p>Los estudiantes conocen y comprenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notación funcional • Función Lineal • Funciones lineales del costo 	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes aplican aspectos de la teoría del ABR en la identificación de una problemática en su contexto

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

<p>Entrega de documentos y explicación de la estrategia ABR y la innovación que se pondrá en práctica en todas las sesiones de clases.</p>	<p>observados en los videos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar problemáticas en su entorno, definiendo una idea general que pueda ser explorada en múltiples formas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funciones lineales del ingreso • Funciones lineales de la utilidad 	
<p>El paso a paso de Mis retos y mi contribución en la plataforma Akumaja</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar preguntas esenciales que conlleven a la construcción del reto empresarial apoyándose en 	<ul style="list-style-type: none"> • Razón de cambio promedio • Razón de cambio promedio y pendiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades en la representación de funciones y la planificación de actividades • Coherencia en el informe parcial en cuanto al problema

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

	<p>las temáticas de la asignatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Socializar las ideas para la construcción de sus retos incluyendo los temas • Definir retos empresariales e incluye las temáticas definidas en la asignatura de cálculo diferencial. • Elaborar preguntas guías que conllevan a la solución del 	<ul style="list-style-type: none"> • Razón de cambio instantánea • Aproximación del límite para encontrar la derivada • Diferenciación • Reglas de la diferenciación • Reglas adicionales de la diferenciación • Regla de la cadena • Interpretación de la razón de cambio instantánea 	<p>determinado y la teoría estudiada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza la interpretación geométrica de la derivada para analizar la problemática escogida • Calcula la ecuación de la recta tangente a una curva en un punto, mediante las situaciones empresariales identificada en los retos. • Calcula la función derivada utilizando aspectos
--	--	---	--

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

	<p>reto empresarial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantear y elabora soluciones a los retos empresariales de manera colaborativa, utilizando aplicaciones de la función lineal y las derivadas. • Aplicar la solución para el reto y evalúa el impacto que tiene en su entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Derivadas de orden superior • La segunda derivada 	<p>empresarial de los retos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoevalúa las actividades realizadas en los espacios creados en la plataforma Akumaja.
--	---	--	---

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

	<ul style="list-style-type: none"> • Subir a la Plataforma Akumaja avance de los retos 		
<p>Objetivo 2: Desarrollar habilidades de interpretación, representación, modelación, formulación, ejecución, resolución, argumentación y dominio propio del lenguaje matemático en la asignatura de cálculo diferencial que lo conlleva a la toma decisiones requeridas desde el perfil profesional del Programa Administración de Empresas.</p>			
<p>Probando mis competencias.</p> <p>1 Aplicación de cuestionario para identificar debilidades relacionadas con las competencias matemáticas: interpretación y representación,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dar cuenta de las características básicas de la información, presentada en diferentes formatos como series, gráficas, tablas y esquemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento y Decrecimiento de una función • Concavidad y Puntos de Inflexión • Máximo y mínimos. Puntos críticos • Derivadas de orden superior 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de cuestionario sobre conocimientos previos al cálculo diferencial. • Cálculo de las derivadas de operaciones con funciones y regla de la cadena

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

<p>formulación y ejecución, argumentación</p> <p>2 Sesiones de clases que promuevan la identificación de falencia en las competencias matemáticas.</p> <p>Reflexiono sobre lo aprendido en la construcción de retos.</p> <p>Exámenes propuestos con los criterios de la universidad con un valor del 50%, por cada corte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar planes para la solución de problemas que involucran información cuantitativa o esquemática. • Establecer la validez o pertinencia de una solución propuesta a un problema dado. • Argumentar con fluidez verbal, coherencia y cohesión la explicación de los retos empresariales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de las derivadas para el trazo de las curvas • Aplicaciones a los ingresos, costo y utilidad • Aproximación marginal a la maximización de utilidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Introduce a los retos empresariales los temas definidos por la docente de la asignatura • Calcula derivadas sucesivas de una función • Utiliza la relación entre derivabilidad y crecimiento de una función para resolver problemas • Propone nuevas formas de vincular los temas a los retos
---	---	--	--

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexionar sobre los aprendizajes logrados o no durante el proceso de la elaboración de los retos. • Modelar funciones lineales de ingreso, costo y utilidad en situaciones de la vida real. • Resolver problemas administrativos utilizando funciones y derivadas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve distintos problemas donde aparece el concepto derivada de una función • Involucra de forma activa los conceptos matemáticos en los retos
--	--	--	--

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

<p>Diseño de Vídeos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar videos que muestre el producto final del reto empresarial. 	<p>Claridad sobre los temas incluidos en el retos</p>	<p>Elaboración de videos con todo lo aprendido y logrado en los reto empresariales</p>
<p>Socialización y publicación de los retos</p> <p>Preguntas de reflexión sobre lo que aprendió en el proceso de la construcción de los retos empresariales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Socializar los retos, ante estudiantes de otros semestres, docentes y directivos docentes • Evaluar al público a través de formulario Google. 	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentar todo lo desarrollado en los retos • Explicar la aplicación de los diferentes temas en los retos construidos 	<p>Construcción de retos empresariales incluyendo las temáticas de la asignatura de cálculo diferencial</p>

Fuente: Matias (2019)

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

2.2.3. Actividades de aprendizaje

2.2.3.1. Actividad 1: La estrategia ABR y la innovación que se pondrá en práctica en las sesiones de clases.

Al iniciar el curso se presenta a los estudiantes las unidades temáticas a desarrollar, la nueva estrategia que se pretende poner en práctica durante el semestre, los objetivos de aprendizajes y la metodología. Se les explica que la estrategia, Aprendizaje Basado en Retos (ABR), exige que los estudiantes sean artífices de su propio aprendizaje e identifiquen problemáticas de su entorno para que sean solucionadas mediante retos empresariales y la base primordial de los retos, son los temas que se están desarrollando en la unidad, los cuales deben ser contextualizados con la problemática escogida.

Se les informa que al iniciar cada sesión de clase durante la primera unidad tendrán la oportunidad de observar vídeos, leer información de otros estudiantes de diferentes países que han puesto en práctica la estrategia de Aprendizaje Basado en Retos, cuyos resultados han sido positivos y como producto surgen los retos que se les comparte, para que sean analizados en equipo y a partir de este análisis saquen sus propias conclusiones, de tal manera que tomen de estas experiencias lo positivo y les pueda ayudar para las actividades a realizar.

La construcción de los retos empresariales, les va a permitir aplicar y contextualizar los temas que están desarrollando en el curso, además vivir la realidad en cada una de las problemáticas porque estas, deben ser solucionadas o presentar un plan para su solución.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

En la primera unidad correspondiente a las funciones: Notación funcional, función lineal, demanda, oferta, cuadrática, exponencial, logarítmica, creciente, decreciente y punto de equilibrio y la tercera unidad Aplicaciones de la derivada: Crecimiento y decrecimiento de una función, concavidad y puntos de inflexión, máximo y mínimos, puntos críticos, derivadas de orden superior, uso de las derivadas para el trazo de las curvas, aplicación económica y administrativa del cálculo diferencial, elasticidad de la demanda, análisis marginal, costo e ingreso.

Los estudiantes organizados en equipo de cuatro, cada uno con su rol definido, deben incursionar en la solución de la problemática escogida, involucrando mínimo tres temas de los aprendidos por cada unidad. La segunda unidad se desarrolla en forma normal y está comprendida por la siguiente temática: La derivada, interpretación geométrica de la derivada, tasa de cambio, concepto de incremento, cálculo de derivadas por incrementos, derivada de una suma, derivada un producto, derivada de un cociente, derivada de una potencia y regla de la cadena. Para que los estudiantes estén en constante dinamismo y activo para hacer las actividades correspondientes a la construcción de los retos, el rol del docente es guiar y facilitar los procesos, mientras que el rol del estudiante debe ser proactivo, atento a la comunicación presencial y virtual de forma sincrónica y asincrónica, para el logro de los objetivos propuestos.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

2.2.3.2. Actividad 2: Reconozco el contexto para Mis retos

Cada equipo hará un recorrido por los lugares que crean posible para trabajar, exploran los personajes que van a intervenir en el reto y los confrontan. Analizan la problemática y proponen un conjunto de acciones que deben realizar, con el fin de darle solución al problema escogido.

2.2.3.3. Actividad 3: El paso a paso de Mis retos y mi contribución en la plataforma Akumaja

Definido el tema y escogido el contexto para la elaboración de los retos, los equipos constituidos por cuatro estudiantes deben iniciar su proceso de construcción de retos empresariales guiados por el profesor, su rol es de ser mentor y trabajar en conjunto con los estudiantes, los apoya en las dificultades y los motiva en el proceso. Lo primero que hace el equipo es definir el rol de cada uno; por recomendación del docente se debe tener en cuenta las habilidades académicas demostradas. Seguidamente definen las tareas de cada uno de los integrantes del equipo, llegan a acuerdos de fechas para entrega de productos. Estos productos son subidos a la plataforma Akumaja en donde cada integrante del equipo interactúa para que la producción de su búsqueda de información sea lo más productiva. Esta producción es socializada en el salón de clase ante el profesor y compañeros de semestre, utilizando apoyo de herramientas digitales.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Cada uno de los equipos recibe recomendaciones y sugerencia por parte de los espectadores. Inmediatamente hayan realizado las correcciones y sugerencias, los equipos recomiendan a sus compañeros ideas que consideren que enriquecen los retos empresariales. En este espacio la participación del profesor se da al final, con el fin que cada uno de los equipos asuman su liderazgo y decidan escoger las aportaciones y recomendaciones positivas para sus retos. De acuerdo a las decisiones de los diferentes equipos el profesor da directrices para que sigan mejorando sus retos y los invita a subir sus productos al espacio virtual creado en la plataforma Akumaja.

Con las producciones subidas a la plataforma, la docente asigna a cada equipo la producción de otro equipo para que sea analizado y hagan las respectivas recomendaciones y sugerencias en este espacio virtual. Luego son socializadas en el salón de clases con el mayor respeto que cada equipo se merece. La docente hace sus respectivas recomendaciones y da directrices para avanzar.

2.2.3.4. Actividad 4: Probando mis competencias.

La implementación del Aprendizaje Basado en Retos también debe incorporar elementos metacognitivos en su evaluación que permitan al alumno reflexionar, sobre los aprendizajes logrados durante el proceso. El ser consciente de las lecciones aprendidas, de los conocimientos adquiridos durante la puesta en marcha de la solución y de las habilidades transversales como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva o el uso eficiente de la

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

tecnología, es particularmente relevante en este acercamiento. Al momento de poner a prueba la solución del reto diseñada por el equipo los resultados no siempre serán favorables o exitosos, y por ello es importante aprovechar esta experiencia para fomentar el desarrollo de la resiliencia y la tolerancia a la frustración. (Edutrends Retos 2015, p.16).

La evaluación de los estudiantes se hace teniendo en cuenta el contexto y la circunstancia en que se encuentra cada equipo y cada estudiante, siendo ésta una oportunidad de aprendizaje en la que se incentiva el desarrollo de análisis crítico y síntesis para poder responder a los niveles de exigencias de la sociedad actual. Para ello la heteroevaluación estuvo dividida en una forma que permitió evaluar la parte de los exámenes propuesto por la universidad 50% y los componentes de los retos 50%. En lo propuesto por la universidad entran los tres (3) parciales. En la parte de los retos entran todas aquellas actividades relacionada con la innovación y la subida a la Plataforma Akumaja.

Durante la ejecución del proyecto, los estudiantes debían realizar autoevaluación y coevaluación por equipos y por estudiantes dejando claro los aspectos positivos y negativos de los avances del trabajo de los retos empresariales, con el fin de seguir mejorando. Para esto se abrió un espacio en Akumaja, en donde cada equipo debía evaluar al otro equipo correspondiente de acuerdo a las directrices dada por la maestra.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

2.2.3.5. Actividad 5: Diseño de Vídeos.

Los vídeos son diseñados por los estudiantes con orientación del profesor, como una forma de reafirmar el conocimiento adquirido durante el proceso de la investigación realizada. En los vídeos se debe evidenciar las diferentes actividades que son requeridas para los retos, la adquisición de nuevos conocimientos, solución, implementación, reflexión y publicación. Estos vídeos son recursos para la socialización en público (Directivos, docentes y estudiantes de otros semestres), luego son subidos a la plataforma Akumaja. De igual manera, deben integrar los temas de la asignatura, trabajo en equipo, uso de tecnologías, entre otros aprendizajes obtenidos en el proyecto.

2.2.3.6. Actividad 6: Socialización y publicación de los retos

Actividad realizada en el intermedio y final de cada unidad temática dispuesta para la creación de retos empresariales. La primera socialización la realizan los diferentes equipos ante el profesor cuando tienen la idea del reto, el profesor dialoga con el equipo, le hace las respectivas sugerencias y los envía a seguir explorando. La segunda socialización la efectúan antes los estudiantes del mismo semestre y el profesor, cuando hayan explorado el contexto, escogido la temática, definen el problema y las preguntas esenciales, nuevamente se hacen las recomendaciones necesarias para que mejoren la elaboración de los retos. Este proceso se repite hasta tanto los retos queden bien escritos con sus respectiva solución.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

La última socialización es ante estudiantes de otros semestres, docentes investigadores y directivos docentes. Esta socialización se hace con dos propósitos, uno de dar a conocer los trabajos que se están haciendo en la asignatura de cálculo diferencial y la contribución para el aprendizaje de otros estudiantes y el otro de recibir del público recomendaciones. Cada uno de los retos en este proyecto deja como resultados videos, diapositivas y una cartilla digital que son publicados al inicio en la plataforma Akumaja. Al finalizar el proyecto los videos serán publicados en Youtube. Los productos Pueden ser utilizados por otros estudiantes y docentes para que pongan en práctica la estrategia de Aprendizaje Basado en Retos (ABR).

2.2.3.7. Plan Operativo de Actividades.

En la tabla 2, se presentan las actividades asociadas a los objetivos de la propuesta con sus recursos, criterios de evaluación y el tiempo establecido para su desarrollo:

Tabla 2. Plan de Actividades

Objetivo de aprendizaje	Actividades	Recursos	Evaluación	Tiempo (semana)
1. Identificar problemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del programa de estudios. 	Videos, document	1. Realiza de manera autónoma e	

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

<p>en su contexto y solucionarlo mediante retos de forma colaborativa en donde incluyan las temáticas de la asignatura de cálculo diferencial, funciones, tasa de cambio, derivada de una Suma, de un producto, del cociente, regla de la Cadena, crecimiento y decrecimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de documentos y explicación de la estrategia ABR y la innovación que se pondrá en práctica en todas las sesiones de clases. • Reconozco el contexto para Mis retos. • El paso a paso de Mis retos y mi contribución en la plataforma Akumaja. • Identifico la idea para mi reto. • Sube a la Plataforma Akumaja avance de los retos. 	<p>os del ABR, bibliotecas virtuales, computadores, teléfonos móviles, correos electrónicos, diapositivas, Plataforma Akumaja.</p>	<p>independiente las lecturas sobre la estrategia ABR.</p> <p>1.2 Analiza videos elaborados por otros estudiantes de diferentes universidades.</p> <p>1.3 Escoge el lugar para desarrollar el reto empresarial.</p> <p>1.4 Identifica problemática y construye la idea de reto</p> <p>1.5 Valora los informes de sus compañeros en la Plataforma Akumaja, respetando sus ideas y asumen una</p>	<p>Semana 1, 2, 3 y 4</p>
---	--	--	---	---------------------------

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

<p>de una función, concavidad y puntos de inflexión, máximo y mínimos, puntos críticos, aplicación económica y administrativa del cálculo diferencial, elasticidad de la demanda, análisis marginal, costo, ingreso y utilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de retos empresariales como estrategia de aprendizaje para la aplicación de las matemáticas. 		<p>postura crítica y reflexiva frente al reto empresarial establecido.</p> <p>1.6 Construye retos empresariales utilizando los conceptos matemáticos aplicados a lo administrativo, que estén involucrados con su quehacer profesional, tales como: demanda, oferta, ingreso, costos, y utilidad.</p>	
<p>2. Desarrollar habilidades de</p>				

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

<p>interpretación, representación, modelación, formulación, ejecución, resolución, argumentación y dominio propio del lenguaje matemático en la asignatura de cálculo diferencial que lo conlleva a la toma de decisiones requeridas desde el perfil profesional del Programa</p>	<p>3 Aplicación de cuestionario para identificar debilidades relacionadas con las competencias matemáticas: interpretación y representación, formulación, ejecución, y argumentación</p> <p>4 Sesiones de clases que promuevan la identificación de falencias en las competencias matemáticas.</p> <p>1. Probando mis competencias.</p>	<p>Cuestionario, computadores, correos electrónicos, teléfonos móviles y tableros.</p> <p>Video beam, computadores, teléfonos móvil, Plataforma Akumaja, sala de</p>	<p>2.1 Soluciona cuestionarios sobre conocimientos previos de cálculo diferencial, apuntando al desarrollo de competencias matemáticas.</p> <p>2.2 Elabora problemas con la información recogida para la confección del reto.</p> <p>2.3 Construye graficas a partir de los problemas elaborados con</p>	<p>Semana 2, 3, 4 y 5</p>
---	---	--	--	---------------------------

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

<p>Administración de Empresas.</p>	<p>2. Socialización y publicación de los retos.</p> <p>3. Preguntas de reflexión sobre lo que aprendió en el proceso de la construcción de los retos empresariales.</p> <p>4. Elaboración de videos con todo lo aprendido y logrado en los retos empresariales</p> <p>5. Evento de cierre del proyecto de profundización: Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de</p>	<p>audiovisuales.</p>	<p>la información de los retos.</p> <p>2.4 Argumenta las razones de la incorporación de las funciones o derivadas en esa situación problema.</p> <p>2.5 Socializa las ideas para la construcción de sus retos, incluyendo los temas correspondientes al cálculo diferencial.</p> <p>2.6 Expone antes sus compañeros</p>	
------------------------------------	---	-----------------------	---	--

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

	<p>competencias matemáticas.</p> <p>6. Reflexiono sobre lo aprendido en la construcción de retos.</p> <p>7. Exámenes propuestos bajo los criterios de la universidad con un valor del 50%, por cada corte.</p>		<p>y docente los avances de sus retos.</p> <p>2.7 Socializa los retos ante estudiantes de otros semestres, docentes y directivos docentes.</p> <p>2.8 Elabora videos que muestre el producto final del reto empresarial.</p> <p>2.9 Evaluación al público, a través formulario Google.</p>	
--	--	--	--	--

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

			2.10 Demuest ra sus conocimientos a través de exámenes propuestos.	
--	--	--	---	--

Fuente: Matias (2020)

2.3. Análisis de Resultados

El análisis de los resultados obtenidos producto de la implementación de la estrategia ABR y la innovación “La experiencia de otros para nosotros” se muestran a la luz de los objetivos planteados inicialmente en el proyecto y las habilidades que se esperaban que desarrollaran los estudiantes durante la realización de las actividades diseñadas por la docente, comparadas con los logros obtenidos al final de las mismas.

Este proyecto se llevó a cabo con 27 estudiantes, de los cuales 17, es decir el 63 % eran del sexo masculino y 10 que corresponde al 37%, eran del sexo femenino del segundo semestre de cálculo diferencial en la Universidad de La Guajira.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Este análisis se realiza bajo los siguientes ejes de valoración: reflexión sobre la práctica de aula en los estudiantes, la estrategia ABR y la innovación “La experiencia de otros para nosotros”, todo, desde la observación de la práctica docente y los objetivos.

2.3.1. Reflexión desde la práctica de aula en los estudiantes, la estrategia ABR y la innovación “la experiencia de otros para nosotros”.

Respecto a las prácticas de aula en los estudiantes, la innovación “la experiencia de otros para nosotros” y la implementación de la estrategia ABR, está orientada al desarrollo de las habilidades de interpretación, representación, modelación, formulación, ejecución, resolución, argumentación y dominio propio del lenguaje matemático en los estudiantes, apuntando al desarrollo de competencias matemáticas mediante la construcción de retos empresariales con la inclusión de las temáticas de la asignatura del Cálculo Diferencial.

Al inicio, cuando se empezó a poner en práctica la estrategia ABR, los estudiantes estaban reacios al cambio, pero a medida que se fueron mostrando experiencias de otros estudiantes que habían desarrollado la práctica, la situación se tornó agradable para el trabajo académico. En términos generales, se puede reafirmar que la innovación “La experiencia de otros para nosotros” es una iniciativa que invita a los estudiantes a estar abiertos al cambio y a escudriñar cada día lo que están haciendo en el mundo académico las demás personas. Esta experiencia deja como enseñanza que se debe valorar cada proceso que se emprenda como

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

agente motivador para que los estudiantes aprendan a liderar procesos en mejora de su formación.

La estrategia ABR es una herramienta que fortaleció el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la reflexión continua de las prácticas de aula. Experiencia valiosa que generó excelentes resultados en los estudiantes, dadas las riquezas de las actividades diseñadas por la docente y ejecutadas por ellos. Al finalizar las diferentes actividades, se valoraba con formatos que se encontraban en la plataforma Akumaja, este proceso de valoración se consideró un éxito por la participación masiva de los estudiantes, acompañadas de respuestas coherentes y pertinentes. El 96% de los estudiantes, expresan que es una experiencia estupenda y valiosa, la cual les permitió conocer que la matemática aplicada a la vida real, suele ser bastante constructiva y significativamente para la preparación profesional y personal del estudiante.

Sobre el aprendizaje mediado por una nueva estrategia, el 100% consideró que los retos empresariales se convirtieron en una oportunidad para que los estudiantes logaran trabajo autónomo y colaborativo, construyendo así, su propio conocimiento. De modo que se transforma en una experiencia enriquecedora, que despierta en los estudiantes el deseo de cambio, sentido de pertenencia institucional y valoración del desarrollo auto formativo como instrumento preciso para la actualización y mejoramiento del proceso educativo.

La implementación de los retos empresariales permitió ver a las matemáticas desde una óptica positiva, en donde los mismos estudiantes descubrieron lo importante que son

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

para su vida profesional. A partir de estos retos empresariales se pudo adquirir por parte de los estudiantes habilidades de interpretación, representación, modelación, formulación, ejecución, resolución, argumentación y dominio propio del lenguaje matemático.

Todo esto se evidencia en el grado de motivación, interés y disposición de los estudiantes al realizar las actividades para el alcance de los objetivos propuestos en cada clase mediante metodologías innovadoras. Con respecto a la importancia de utilizar una plataforma virtual Akumaja para el proceso de enseñanza, el 100% consideró que es el complemento tecnológico que necesitaban como estudiantes para agilizar los procesos académicos. Se evidenció el aprendizaje colaborativo y aumentaron las oportunidades de construcción conjunta de conocimiento, la interacción efectiva entre estudiantes y el trabajo colaborativo. Con respecto a las recomendaciones al alma mater, el 74% afirman que la Universidad de la Guajira debe adquirir plataformas con las condiciones de la plataforma Akumaja para el uso de todos los estudiantes.

A continuación, se muestran algunas apreciaciones que se tomaron de la Plataforma Akumaja, en la valoración aplicada a los estudiantes el 31 de mayo del 2018:

Estudiante 1: “Lo más valioso es el aprender a trabajar con otra metodología diferente y a la vez ser impartidores y transmisores de ésta hacia los demás estudiantes”.

Estudiante 2: “Pienso que mediante los retos, se aprende con mayor facilidad porque los conocimientos se van adquiriendo mientras se trabaja y se van poniendo en práctica en la vida diaria”.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Estudiante 3: “Lo más valioso fue aprender a aplicar las matemáticas en otros ámbitos y no solo hacer ejercicios por compromiso”.

2.3.2 Desde la reflexión sobre la práctica docente.

La necesidad educativa identificada en el proyecto fue atendida de manera eficiente por la docente; pues, mediante las actividades diseñadas por la autora del proyecto, dentro de la estrategia Aprendizaje Basado en Retos ABR, se logra el rediseño del plan de aula presentado a los estudiantes, quienes al inicio trabajaban las actividades diseñadas alejadas de la aplicación de las matemáticas y con alto grado de tendencia hacia lo tradicional, disminuyendo la clase magistral, cambiándola por un ambiente de aprendizaje mediado por estrategias didácticas activas, dando cuenta de una actividad de aula favorecedora de la interacción, participación y colaboración entre sus actores principales.

Este proceso permite hacer el análisis y reflexión sobre lo aprendido en la maestría en Pedagogía de las TIC y la transferencia de este conocimiento a los estudiantes del segundo semestre de Administración. En este ejercicio, los estudiantes han descubierto que existen otras alternativas pedagógicas alejadas de la metodología tradicional, permitiendo transformar el pensamiento hacia la asignatura del Cálculo Diferencial. De ahí, que se considera que esta propuesta debe seguir en crecimiento, fortaleciendo las competencias matemáticas, para continuar con la búsqueda de la transformación de las prácticas de aula

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

con propuestas innovadoras de aprendizaje, mediante la innovación “La experiencia de otros para nosotros” liderada por la docente y los estudiantes.

Con miras de valorar el trabajo que venía haciendo la maestra en el salón de clase y de seguir mejorando la práctica docente, se le hacían preguntas a los estudiantes relacionadas con la nueva metodología, con el fin de conocer su apreciación hasta ese momento y avanzar de la mejor manera. Al respecto de los cambios realizados en el plan de aula y nuevas metodología implementadas, el 96% de los estudiantes recomendaron que siga con la nueva metodología debido a que, permite desarrollar las temáticas de la asignatura de Cálculo Diferencial de una forma dinámica, activa, aplicada y sobre todo, que permite al estudiante construir sus propias situaciones matemáticas a partir de su entorno.

2.3.3. Desde la reflexión de los objetivos, las actividades y los desempeños de evaluación

En este apartado se presenta el análisis de los resultados obtenidos luego de la implementación del Proyecto de Profundización que parte de los objetivos de aprendizaje, el desarrollo de las actividades y los desempeños a evaluar que permiten medir el alcance y la incorporación en la práctica profesional, logrando aprendizaje autónomo y colaborativo, con el apoyo de la innovación “La experiencia de otros para nosotros” y la estrategia ABR.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

A continuación se relaciona en la tabla 3, los objetivos de enseñanza que están en concordancia con los objetivos de aprendizajes que se encuentran en la tabla 1 y se presenta un análisis general desde la reflexión de cada uno de los objetivos de aprendizaje, seguido del análisis de lo observado en el proceso de implementación de la innovación y sus actividades.

Tabla 3. Relación Objetivos de enseñanzas, actividades y resultados

Objetivo de Enseñanzas aprendizaje	Actividades	Evaluación	Resultado en %
1. Incentivar el trabajo autónomo y colaborativo mediante la innovación	1. Presentación del programa de estudios. 2. Entrega de documentos y explicación de la estrategia ABR y la innovación que se pondrá en práctica en	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza de manera autónoma e independiente las lecturas sobre la estrategia ABR. • Analiza videos elaborados por otros estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En un 93% se logró incentivar el aprendizaje autónomo y colaborativo para el análisis de lecturas y videos por medio de la innovación “La experiencia de otros para nosotros”.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

<p>n “la experienci a de otros para nosotros” y los retos empresari ales apoyado en la estrategia de Aprendiza je Basado en Retos (ABR) para el desarrollo de competenc ias</p>	<p>todas las sesiones de clases. 3. Reconozco el contexto para Mis retos. 4. El paso a paso de mis retos y mi contribución en la plataforma Akumaja 5. Identifico la idea para mi reto. 6. Sube a la Plataforma Akumaja avance de los retos 7. Construcción de retos empresariales como estrategia de aprendizaje para la aplicación de las matemáticas.</p>	<p>de diferentes universidades. • Escoge el lugar para desarrollar el reto empresarial. • Identifica problemática y construye la idea de reto • Valora los informes de sus compañeros en la Plataforma Akumaja, respetando sus ideas y asumen una postura crítica y reflexiva frente al reto empresarial establecido.</p>	<p>▪ En los primeros intentos de identificación de una problemática, un 89% de los estudiantes se animó hacerlo ▪ Con el estudio constante y el apoyo de la innovación un 96% se apropió de la estrategia ABR. ▪ El 96% de los estudiantes subió sus avances de retos a la plataforma Akumaja.</p>
---	--	---	--

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

matemáticas.		<ul style="list-style-type: none"> • Construye retos empresariales utilizando los conceptos matemáticos aplicados a lo administrativo que estén involucrados con su quehacer profesional, tales como demanda, oferta, ingreso, costos, y utilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El 100% de los estudiantes construyó retos empresariales incorporando los temas de funciones y derivadas.
2. Identificar las debilidades desde las competencias	1. Aplicación de cuestionario para identificar debilidades relacionadas con las	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciona cuestionario sobre conocimientos previos al cálculo diferencial 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El 100% de los estudiantes solucionaron el cuestionario.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

<p>ias matemáticas que presentan los estudiantes de segundo semestre en el programa de Administración de Empresa en Uniguajira Sede Maicao</p>	<p>competencias matemáticas: interpretación y representación, formulación y ejecución, argumentación.</p> <p>2. Sesiones de clases que promuevan la identificación de falencia en las competencias matemáticas.</p>	<p>apuntando al desarrollo de competencias matemáticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora problemas con la información recogidas para la confección del reto. • Construye graficas a partir de los problemas elaborados con la información de los retos. • Argumenta las razones de la incorporación de las funciones o derivadas en esa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EL 82% construyeron problemas fortaleciendo las competencias matemáticas ▪ El 78% se animaron a construir las gráficas de sus problemas elaborados. ▪ El 78% justificó la incorporación de las funciones o derivadas en su situación problema
--	---	--	---

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

		situación problema.	
3. Valorar los aprendizajes de los estudiantes como saberes y competencias desarrolladas en la asignatura de cálculo diferencial	<p>1. Probando mis competencias.</p> <p>2. Socialización y publicación de los retos</p> <p>3. Preguntas de reflexión sobre lo que aprendió en el proceso de la construcción de los retos empresariales</p> <p>4. Elaboración de videos con todo lo aprendido y logrado en los retos empresariales</p> <p>5. Evento de cierre del proyecto de</p>	<p>• Socializa las ideas para la construcción de sus retos incluyendo los temas correspondientes al Cálculo Diferencial.</p> <p>▪ Expone En la exposición interna sobre el avance de los retos, solo participaron el 85% el día convocado, el otro 15% lo realizó en horario diferente.</p> <p>▪ El 100% presentó el video donde explican</p>	<p>▪ En la primera socialización de la idea de retos solo el 85% participó.</p> <p>▪ En la exposición interna sobre el avance de los retos, solo participaron el 85% el día convocado, el otro 15% lo realizó en horario diferente.</p> <p>▪ El 100% presentó el video donde explican las lecciones aprendidas durante el proceso de la construcción de retos empresariales</p>

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

	<p>profundización</p> <p>Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas.</p> <p>6. Reflexiono sobre lo aprendido en la construcción de retos.</p> <p>7. Exámenes propuestos con los criterios de la universidad con un valor del 50%, por cada corte.</p>	<p>las lecciones aprendidas durante el proceso de la construcción de retos empresariales</p> <ul style="list-style-type: none"> • EL 100% de los estudiantes se involucraron en la organización del evento sus compañeros y docente los avances de sus retos • Socializa los retos, ante estudiantes de otros semestres, docentes y directivos docentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EL 100% de los estudiantes se involucraron en la organización del evento “el maravilloso mundo de las matemáticas” ▪ El 100% de los convocados participaron en el evento de cierre y expresaron la importancia de esta experiencia. ▪ El 70% de los participantes del evento devolvieron el formulario. ▪ El 99% de los estudiantes les fue
--	---	--	--

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

		<ul style="list-style-type: none"> • Elabora videos que muestre el producto final del reto empresarial. • Organiza evento para compartir la experiencia de los retos • Evaluación al público a través de formulario Google. • Realiza los exámenes para cada corte. 	<p>muy bien en sus exámenes</p>
--	--	---	---------------------------------

Fuente: Matias (2020)

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

2.4. Conclusiones

A partir del desarrollo e implementación del Proyecto de Profundización “Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de competencias matemáticas, en estudiantes de segundo semestre en el programa de Administración de Empresa en Uniguajira Sede Maicao”, la docente concluye:

La necesidad educativa identificada en el proyecto fue atendida de manera efectiva por la docente, pues, mediante las actividades diseñadas por la autoras del proyecto dentro de la estrategia Aprendizaje Basado en Retos ABR, se logra el rediseño del plan de aula presentado a los estudiantes, quienes al inicio trabajaban las actividades diseñadas alejadas de la aplicación de las matemáticas y con alto grado de tendencia hacia lo tradicional, disminuyendo la clase magistral, cambiándola por un ambiente de aprendizaje mediado por estrategias didácticas activas, dando cuenta de una actividad de aula favorecedora de la interacción, participación y colaboración entre sus actores principales.

Desde el análisis de los objetivos propuestos y orientados al desarrollo de las competencias matemáticas aplicando la estrategia (ABR), se puede afirmar que este ejercicio ha sido una experiencia valiosa que genera excelentes resultados en los estudiantes del segundo semestre de Administración de Empresas, dadas las riquezas de las actividades diseñadas para trabajo en el aula, ejecutadas por los estudiantes.

La innovación “La experiencia de otros para nosotros” nace de la necesidad de involucrar en forma dinámica a los estudiantes en la consecución de retos empresariales, que

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

permita incluir las temáticas de la asignatura en forma práctica y emprendedora.

La implementación de los retos permitió ver a las matemáticas desde una óptica positiva, en donde los mismos estudiantes descubrieron lo importante que son para su vida profesional. A partir de estos retos empresariales se pudo adquirir por parte de los estudiantes habilidades de interpretación, representación, modelación, formulación, ejecución, resolución, argumentación y dominio propio del lenguaje matemático.

Los estudiantes aprendieron los contenidos e hicieron transferencias de estos, hacia los escenarios de la vida real, a partir de allí, su motivación ha superado el nivel esperado, al punto que algunos de los retos, se han convertido en fuente de ingreso para los estudiantes, pues, están vendiendo productos como resultados de los retos empresariales y otros como proyección a trabajo de grado. Se puede afirmar que la estrategia de Aprendizaje Basado en Retos ABR, es una manera de aprender superando las barreras de tiempo y espacio mediadas por los recursos tecnológicos, el interés y compromiso de los estudiantes.

Con la estrategia Aprendizaje Basado en Retos ABR, se ha podido notar que los estudiantes del segundo semestre de Administración de Empresas, han cambiado el concepto que tenían de las matemáticas. Se les reconoce a los estudiantes la habilidad de identificar problemáticas en el sector empresarial local, relacionadas con la teoría aprendida y proponer alternativas de solución.

Desde la interacción en la plataforma Akumaja, se logró encontrar el sentido

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

pedagógico e innovador de este medio tecnológico para promover el aprendizaje colaborativo, convirtiéndose no solo en mediaciones pedagógicas, sino también, en parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, por la cantidad de herramientas que brinda el aula de Moodle para acompañar la enseñanza presencial.

Desde la construcción del proyecto de profundización, esta, permite hacer el análisis y reflexión sobre lo aprendido en la maestría y la transferencia de este conocimiento a los estudiantes del segundo semestre de Administración. En este ejercicio, los estudiantes han descubierto que existen otras alternativas pedagógicas alejadas de la metodología tradicional, permitiendo transformar el pensamiento hacia la asignatura del Cálculo Diferencial. De ahí, que se considera que esta propuesta debe seguir en crecimiento y fortaleciéndose para continuar con la búsqueda de la transformación de las prácticas de aula con propuestas innovadoras de aprendizaje, mediante la creación “la experiencia de otros para nosotros” y la estrategia ABR.

2.5. Recomendaciones

Los resultados de la implementación del proyecto de profundización “Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas en estudiantes de segundo semestre en el programa de Administración de Empresa en Uniguajira -Sede Maicao”, permiten hacer las siguientes recomendaciones:

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Promover por parte de las coordinaciones académicas de la Universidad de la Guajira Sede Maicao, la aplicación de las de la estrategia Aprendizaje Basado en Retos ABR en las diferentes asignaturas, como herramienta para estimular el aprendizaje autónomo y colaborativo.

A los docentes de la Universidad de la Guajira se les invita apropiarse de las posibilidades que ofrece la innovación “la experiencia de otros para nosotros” y del estrategia ABR, como apoyo para su práctica docente.

A las directivas de la Universidad de la Guajira Sede Maicao, propender por la consecución de la participación de los estudiantes y docentes en la Plataforma Akumaja, dada a las riquezas de herramientas que brinda para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

CAPITULO III. Aproximación a la Sistematización

3.1. Objetivo, Objeto y Eje de Sistematización

3.1.1. Objetivo

Ghiso (2015), afirma que el objetivo de la sistematización es la construcción de conocimiento sobre las prácticas desarrolladas, que mediante ejercicios dialógicos, narrativos y escriturales de recuperación, tematización y de apropiación de las acciones realizadas, posibilita relacionar componentes teóricos, metodológicos, políticos, éticos de la práctica, con el fin de comprender y explicar las necesidades, sentidos, fundamentos, lógicas y aspectos problemáticos que presenta la implementación de una propuesta o proyecto educativo. Todo esto se hace para recrear la comprensión que se tiene sobre el quehacer, además de generar y potenciar un pensamiento estratégico frente a las dinámicas del contexto. Esto facilita re informar el quehacer, analizando la identidad cultural y pedagógica presentes en las opciones ético-políticas, en los criterios teóricos y en las apuestas metodológicas que lo definen y fundamentan.

Mi objetivo en esta sistematización es reconocer como ésta experiencia sirvió para mejorar la práctica a partir del análisis reflexivo sobre todos los aspectos que se llevaron a cabo durante la ejecución de la práctica y contar a los maestros y la comunidad científica que fue lo exitoso y lo no exitoso de mi práctica para que pueda ser un insumo de valor y

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

útil para los demás docentes que como yo se interesan y esfuerzan por mejorar su hacer pedagógico.

3.1.2. Objeto

Los estudiantes del segundo semestre del programa de Administración de Empresas de la Universidad de La Guajira sede Maicao, que suman un total veintiochos (28) estudiantes, en una jornada nocturna, en forma presencial, en la asignatura de cálculo diferencial con una intensidad de dieciséis (16) semanas en el semestre, cuatro (4) horas semanales, sesenta y cuatro (64) semestrales en forma presencial y de forma independiente seis (6) horas semanales y noventa y seis (96) semestrales, equivalentes a tres (3) créditos por semestre. (Universidad de La Guajira 2012)

3.1.3. Eje de sistematización

“Cuanto más pienso críticamente, rigurosamente, la práctica de la que participo o la práctica de otros, tanto más tengo la posibilidad primero de comprender la razón de ser de la propia práctica, segundo por eso mismo, me voy volviendo capaz de tener una práctica mejor.” (1997). Paulo Freire

El eje sobre el cual se centra mi sistematización corresponde a la actividad denominada “la experiencia de otros para nosotros” que es mi innovación en este proyecto

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

de profundización y el enfoque central son los retos empresariales que eran usados para contribuir a la formación de profesionales competitivos del siglo XXI, en el que se promueve un replanteamiento en la práctica docente para la enseñanza del cálculo diferencial.

Retomando lo expresado en la parte Dos de este Proyecto de Profundización y por ser de importancia para este capítulo, la actividad relacionada con los retos matemáticos, desarrollaba en todas las sesiones de clase, presentándose la experiencia de retos de otras personas e instituciones, realizadas, permitiendo con esto brindar un aprendizaje dinámico a los estudiantes del segundo semestre de administración de empresa. Estas experiencias fueron extraídas de revistas, artículos y proyectos, y revisadas por mí como docente para escoger aquellas que eran pertinentes de acuerdo al impacto y relación con los temas que se están desarrollando en la unidad, entre ellos funciones y derivada, después eran observadas por los estudiantes por medio de vídeos o lecturas.

Luego se hacía una sesión de reconocimiento por medio de preguntas y respuestas, se continuaba con la reflexión y análisis de la experiencia de otros en la vida de nosotros, orientando la discusión a situaciones de vida cada uno de los estudiantes. Con esta actividad, los estudiantes quedan conectados y motivados para escribir sus propios retos en equipos, propiciando el trabajo colaborativo, teniendo en cuenta los temas y el contexto en el cual se encontraban inmersos.

Esta actividad va ser analizada de acuerdo a los siguientes aspectos:

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

3.1.3.1. Experiencia de interacción vivida en la innovación

- Características del contexto institucional donde se desarrolló la experiencia
- La forma como fue recibida por los estudiantes y los cambios que se generaron en la concepción de la actividad a partir de la actividad conjunta

3.1.3.2. El significado interpretativo de “la experiencia de otros para nosotros”.

- Los aspectos determinantes que influyeron en la puesta en marcha de la experiencia
- Impresiones y percepciones de los estudiantes y docente frente a la metodología y metas de aprendizajes alcanzados.

3.1.3.3. Escritura reflexiva de los resultados obtenidos durante la experiencia.

- Las habilidades adquiridas en los estudiantes con respecto al interés de la docente y su práctica.
- Los beneficios que trajeron a la práctica pedagógica
- Las dificultades presentadas que influyeron en la puesta en marcha del ABR

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

3.2 Plan de Sistematización

O. Jara (2011), en su artículo “Orientaciones teórico-prácticas para la sistematización de experiencias” expresa que, la sistematización es aquella interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido en ellas, los diversos factores que intervinieron, cómo se relacionaron entre sí y por qué lo hicieron de ese modo. Este esfuerzo podrá asumir múltiples formas, variantes o modalidades, pero en cualquier sistematización de experiencias nosotros debemos ordenar y reconstruir el proceso vivido, realizar una interpretación crítica de ese proceso, extraer aprendizajes y compartirlos”. Por lo anterior, para esta sistematización de experiencias pedagógicas se diseña un camino para llevar a cabo el proceso de manera planeada y estructurada.

Esta sistematización de experiencias pedagógicas cuenta con información referente al uso de la estrategia didáctica de aprendizaje basado en retos y se apoyó en las actividades propuestas que aportaron a la recolección de información, la cual posteriormente será utilizada para el respectivo análisis crítico; además de los instrumentos utilizados para recolección de información como son: planeación de clases, observación de clases, formulario de google y las voces de los participantes.

De igual manera, se guardaron registros fotográficos de las actividades realizadas, videos, diarios de campo, donde se tomaban los registros de las actividades ejecutadas dentro del camino pedagógico planeado para la asignatura de cálculo diferencial.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Por consiguiente para construir el plan de sistematización referenciado en la tabla 4, se apela a lo propuesto por Londoño y Atehortúa, (2011), Esquema del Proyecto de Profundización y Sistematización- Uniguajira- MPTIC(2011) y la definición del proceso de sistematización de Jara (2011):

Tabla 4. Plan de sistematización

Aspectos del eje de sistematización	Información necesaria para la sistematización	Tareas	Responsables y participantes	Recursos
Proceso de la sistematización y recolección de la información.	Analizar el eje de la experiencia a sistematizar para realizar la recolección y organización de la información con los actores incluidos.	Diseñar y aplicar los instrumentos para recolectar la información en la experiencia vivida	Estudiantes y docente	Registros fotográficos Formato de evaluación de actividades Análisis de los avances mostrados por los estudiante en el aula de clases

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

<p>Reconstrucción históricas sobre las experiencia de interacción vivida en la innovación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características del contexto institucional donde se desarrolló la experiencia • La forma como fue recibida por los estudiantes y los cambios que se 	<p>Recuperar cada uno de los hechos relacionados con las acciones desarrolladas en clase con los estudiantes del segundo semestre.</p> <p>Analizar de forma crítica la información recolectada para reconocer los aspectos más relevantes en la sistematización</p>	<p>Redactar los aspectos vividos durante la implementación de la práctica pedagógica.</p>	<p>Estudiantes del segundo semestres y docente.</p>	<p>Registros fotográficos Formato de evaluación de actividades Análisis de los avances mostrados por los estudiante en el aula de clases</p>
--	---	---	---	--

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

<p>generaron en la concepción de la actividad a partir de la actividad conjunta</p>				
<p>El significado reflexivo y crítico de la experiencia de otros para nosotros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los aspectos determinant es que influyeron en la puesta en marcha 	<p>Reflexionar sobre cada uno de los pasos que permitieron promover procesos de autoformación y construcción de conocimiento en los estudiantes</p>	<p>Identificar las tensiones, contradicciones, sentires que marcaron el proceso vivido en cada uno de los componentes determinados en la sistematización de la experiencia</p>	<p>Docente</p>	<p>Plataforma Akumaja, Apuntes y registros de las autoras. Planes de aula.</p>

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

<p>de la experiencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impresiones y percepciones de los estudiantes y docente frente a la metodología y metas de aprendizaje s alcanzados. 				
<p>Escritura reflexiva de los resultados obtenidos durante la experiencia.</p>	<p>Consolidar el producto resultado del análisis, interpretación y</p>	<p>Redactar en el documento el análisis, interpretación y las</p>	<p>Docente</p>	<p>Registros fotográficos Formato de valoración subido a la</p>

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

<ul style="list-style-type: none"> • Las habilidades adquiridas en los estudiantes con respecto al interés de la docente y su práctica. • los beneficios que trajeron a la práctica pedagógica • Las dificultades presentadas que influyeron en la puesta 	<p>conclusiones de sistematización de la experiencia</p>	<p>conclusiones de la experiencia.</p>		<p>plataforma virtual Akumaja.</p>
--	--	--	--	------------------------------------

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

en marcha del ABR				
Divulgación y socialización de la experiencia de sistematización.	Socializar los resultados, conclusiones y recomendaciones de la sistematización ante la comunidad académica, estudiantes, maestría y comunidad interesada.	Preparar la presentación de los resultados de la sistematización.	Documento de sistematización de experiencias	Docentes Directivos Compañeros Maestría Estudiantes

Fuente: Matias (2020)

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

3.3. Reconstrucción Histórica

La sistematización de experiencias, desde la perspectiva de “producción de conocimientos”, Alfredo Ghiso, (2015) afirma que, *“se puede entender como una estrategia de construcción de conocimiento sobre las prácticas desarrolladas, que mediante ejercicios dialógicos, narrativos y escriturales de recuperación, tematización y de apropiación de las acciones realizadas, posibilita relacionar componentes teóricos, metodológicos, políticos, éticos de la práctica, con el fin de comprender y explicar las necesidades, sentidos, fundamentos, lógicas y aspectos problemáticos que presenta la implementación de una propuesta o proyecto educativo; todo esto se hace para recrear la comprensión que se tiene sobre el quehacer, además de generar y potenciar un pensamiento estratégico frente a las dinámicas del contexto. Esto facilita reinformar el quehacer, analizando la identidad cultural y pedagógica presentes en las opciones ético-políticas, en los criterios teóricos y en las apuestas metodológicas que lo definen y fundamentan”*, de esta forma, se busca recuperar los aspectos importantes durante la implementación de la práctica pedagógica. Con la intención de lograr una transformación en la práctica educativa, se realiza una reconstrucción y un análisis crítico de los aspectos importantes en el proceso de planificación de las acciones formativas implementadas en mi práctica docente y que tiene el objetivo de reflexionar sobre los procesos vividos durante dicha práctica, los cambios en lo metodológico, los logros obtenidos, tomando como referente a los actores que estuvieron involucrados en todo el proceso y que fueron los principales influyentes a lograr una pedagogía activa en el aula.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

3.3.1 De las reflexiones antes de la experiencia

Soy catedrática de la universidad de La Guajira sede Maicao desde el año 1997, como docente de matemáticas. Preocupada por cambiar la fobia que sienten los estudiantes por las matemáticas, he puesto en práctica diferentes estrategias que algunas me han dado resultados positivos y otras no han llegado a los estudiantes. Entre ellas podemos resaltar, el video educativo, como estrategia en el salón de clases. Esta consistía en clasificar los videos relacionados con el tema, los llevaba al salón de clase y los proyectaba a los estudiantes y a partir de allí se desarrollaba la clase en forma motivada, pero llego un momento que esta actividad se convirtió en monótona.

Cambie y puse en práctica el aprendizaje basado en proyectos, poco funcionó porque los estudiante querían ver resultados inmediatos. Otras de las estrategias fue la enseñanza de las matemáticas con las TIC. Al inicio fue un éxito porque se utilizaban los equipos de la universidad. En el momento que se les empezó a exigir trabajo en casa utilizando las TIC, se convirtió en un problema porque no tenían equipos, ni internet. Fueron muchos los intentos pero todo tenía un final muy ligero.

Como nada funcionaba se me ocurrió inventar desafíos, imitando a los que hacen en la televisión, los escribía y los llevaba al salón de clase. Al inicio las competencias se hacían entre los hombres y mujeres, después se organizaron grupos mixtos, esta práctica funciono y lo saque del salón de clase y los desafíos eran más estructurados y las evaluaciones también

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

tenían el mismo estilo. Cada día esta experiencia se iba fortaleciendo pero no la soportaba en documento, ni autores.

Para el año 2017 en el primer periodo académico, la maestría en Pedagogía de las TIC aceptó un grupo de docentes, quienes estábamos haciendo una maestría en Educación con la universidad de Matanza de Cuba, en convenio con la universidad de La Guajira. Una de las docentes era yo. Desde el primer momento las directrices fueron claras. Se debía identificar una necesidad educativa, la cual sería atendida mediante un proyecto de profundización implementado en el aula de clases y sus resultados debían evidenciar la transformación de la práctica pedagógica e impactará el contexto educativo del docente. Es decir, transitar de la práctica a la praxis, para redundar en aprendizajes profundos y duraderos en quienes recibían la formación.

En el mismo año, cursé la asignatura de Proyecto de investigación I-II, con la profesora Marlín Aarón, interesada que iniciáramos los proyectos de profundización, nos hacía asesorías personalizadas. En una de esas orientaciones, pude contarle lo que venía haciendo con mis estudiantes en clases y me respondió: *“Carmen tu forma de trabajo está relacionado con una estrategia que se llama, Aprendizaje basado en Retos, te recomiendo que busques documentos y leas lo suficiente, además identifica la necesidad educativa en tu estudiantes y empiezas a escribir la primera parte del P.P”*.

Se identificó la necesidad educativa en el aula de clases de la asignatura calculo diferencial, a través de la actuación docente, debido que el estilo de enseñanza invitaba a

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

los estudiantes a involucrarse y participar activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje, pero le faltaba la producción de su propio conocimiento, porque la docente no se apoyaba en una estrategia didáctica, que permitiera dar directrices a la consecución de un producto. A partir de este momento nació mi proyecto de profundización, motivada por el interés de potenciar los aprendizajes de mis estudiantes.

3.3.2. De las experiencias de interacción vividas en la innovación

La práctica pedagógica desarrollada en la implementación de la innovación educativa implicó la participación activa de los estudiantes y la docente. En este punto se realizará un relato que pretende reconstruir la planificación realizada por la docente y la ejecución de las acciones formativas que se dispusieron durante el semestre 1 y 2 del 2018, las cuales no pueden desligarse debido a que lo que ocurría en el aula de clase durante la implementación se convierte en elementos valiosos para la nueva planeación de clases.

A continuación se muestra el relato de la planeación y ejecución de cada una de las actividades desarrolladas:

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Actividad 1: La estrategia ABR y la innovación que se pondrá en práctica en las sesiones de clases.

Para el 15 de marzo del 2018, fecha en que se planeó esta actividad, ya habían transcurrido tres clases y se habían desarrollado los temas: Notación funcional, función Lineal, función de costo, función de ingreso, función de utilidad. Previo a la sesión número cuatro, me había puesto a pensar, sobre cómo lograr que los estudiantes construyeran retos que dieran cuenta de la comprensión de los temas que ya se habían abordado hasta ese momento. Para preparar ésta primera actividad me toco leer muchos documentos, consultarle a mi directora varias veces lo que pensaba hacer. Para mí era nueva esta forma de hacer investigación, soportada en un paradigma cualitativo y desde la acción participación.

Antes, del encuentro con los estudiantes me di la tarea de estructurar un reto relacionado con las funciones, llamado *“mi vida en la cocina”*, que consistía en medir diariamente, durante una semana la cantidad de proteínas que consumían mis hijos. Al finalizar la semana pude hacer lo requerido para terminar mi tarea, al finalizar el reto y hacer la evaluación pude concluir que fue importante la experiencia que viví, porque me arrojó resultados interesantes, para poner en práctica con mis hijos. Después de esta experiencia vivida, planeé mis clases teniendo en cuenta los pasos que indica la estrategia ABR, para la elaboración de retos. Pero antes, elaboré un formato guía para la construcción de retos, basado en la teoría del ABR. El formato de la figura 2, será la ruta pedagógica para que los estudiantes sigan una línea y no se desvíen en la búsqueda y producción de información y a

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

la vez registren día a día sus consultas realizadas del proceso de indagación sobre el tema escogido para la construcción de su reto empresarial

Figura 2. Formato guía para la construcción de retos



Idea general:		
Pregunta esencial:		
RETO Conforme al tema, define un reto de su comunidad. indagación		
Preguntas guía	Actividades guía	Recursos guía
Solución: Plantea y elabora la solución al reto de manera colaborativa.		
Implementación: Aplica la solución para el reto y evalúa el impacto que tiene en su entorno.		
Evaluación:		
Documenta la experiencia, reflexiona su intervención y publica las evidencias.		
Validación y socialización	Documentación- publicación	
Reflexión y dialogo:		

Fuente: Matias (2020). Basado en el Marco metodológico del Aprendizaje Basado en Retos de Apple (20011)

Ese martes, llegué motivada y con una felicidad al salón de clase porque llevaba ideas nuevas e innovadoras a mis estudiantes. Organicé el aula y coloqué unas carteleras que había elaborado para mis chicos. Inicié explicándole sobre la estrategia ABR y continúe con los pasos para hacer un reto. Tan emocionada estaba que no me percaté que los estudiantes, ni

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

siquiera habían entendido nada de lo que les dije y mucho menos mostró interés por aprender. Les pregunte que si había alguna pregunta y todos me quedaron mirando y se puso de pie Darling Molina y dijo en voz alta y fuerte “usted *no ve que nadie entendió nada de lo que usted dijo, se dedicó hablar y hablar y a explicar el reto que usted hizo, bueno yo no entendí nada, no sé si mis compañeros*”. También se puso de pie Lina Ojeda y dijo en forma apenada: “*profesora yo no entendí nada pero me parece que es una buena idea, que nos traigan cosas nuevas, a mí me gustaría que me volviera a explicar*” y se oyó un estruendo en el salón de clase, eran que todos los estudiantes afirmando lo que decía Lina “*así es profesora*”. Aproveché el momento y les deje unas lecturas. Me fui a casa a reflexionar, sobre la mejor forma de llevarle mi nueva propuesta de enseñanza. Consulté varias bibliotecas virtuales y me llene de herramientas.

Regresé a la siguiente sesión de clase con mi discurso del ABR, pero ahora en forma dinámica, explicada mediante un reto. Sorpresa que me lleve al iniciar que Darling Molina, se colocó de pie y expreso “*profesora no sé porque sigue explicando algo que no nos interesa, le aclaro estoy hablando a nombre de todo el curso*”. Miré a los estudiantes y todos hicieron gesto con la cabeza aprobando lo dicho por Molina. Me sentí impotente pero guarde mi posición de docente y quise explicarle de otra forma, pero nuevamente me interrumpió Molina “*profe será que usted no ha entendido que no nos interesa esa forma de enseñarnos*” y siguió en forma muy rápida “*nosotros lo único que queremos es que nos explique el tema, nos coloque unos ejercicios y nosotros repetimos; así, hacia el profesor que nos dio clase en lógica matemáticas y bien que pasamos todos*”. La interrumpió Tobías Isenia y Rranse

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Pimienta *“está bien que la estrategia no la entendamos, pero a nosotros, si nos gustaría aplicar la matemáticas, recuerden que nosotros vamos hacer administradores de empresas y tenemos que tener claro para que sirven las matemáticas”*. Aproveche los últimos minutos y cerré la clase.

Sentí que había perdido mi tiempo, y algo invadía mi alma al pensar que los estudiantes no querían hacer ningún esfuerzo por aprender. Tenía claro que los cambios de paradigmas son difíciles y se necesita ser insistentes. Caminaba por el pasillo en busca de la salida de la universidad, cuando me abordaron los estudiantes: Ojeda, Isenia, Pimienta y Valle. Expreso Ojeda *“no este triste, sabemos que usted es una profesora dedicada y quiere el bien para nosotros”*. A pesar que me sentía desmoralizada por dentro, les respondí, *“no se preocupen que los docentes estamos preparado para enfrentar estas situaciones”*. Pimienta e Isenia dijeron *“nos puede dar material para nosotros leer”* les respondí *“claro que sí, se los envió a su correo institucional”*. Ese encuentro con los estudiantes me sirvió y me hizo sentir mejor.

El jueves 22 de marzo del 2018, sufrí un accidente de motocicleta. Justo cuando iba para la universidad, me agarraron 10 puntos en mi pie izquierdo, incapacitándome por 26 días, ese día no se dio la clase, los estudiantes muy atentos me visitaron y les llamo la atención el patio de mi casa porque esta arborizado y amplio. Es más me propusieron dar clase en mi casa, en el momento no le presté atención a los comentarios de los estudiantes, se marcharon y empecé a cumplir con mi reposo. Durante los días de descanso, leía y buscaba sobre la estrategia ABR, porque no me daba por vencida. Baje unos videos de estudiantes

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

universitarios en donde explicaban sus retos, aplicados a las matemáticas, entre ellos, la función la exponencial. De igual formas conseguí documentos de estudiantes de otras universidades en donde explicaban sus experiencias. No quise esperar que terminara mi incapacidad y solicite a la coordinación del programa de Administración de Empresa que me permitieran dar clases en el patio de mi casa para no atrasarme. Llego el jueves 29 de marzo alas 6:30pm, mi patio convertido en un salón de clase con sillas plásticas y algunas mesas que conseguí, pero fortalecida con los medios tecnológicos; videobeam, computador y el sonido.

Comencé la clase con la ayuda de los estudiantes Isenia y Pimienta, debido a que yo no podía estar moviéndome. Ellos encendieron los equipos tecnológicos y colocaron los videos de retos que yo había seleccionado de las experiencias de los estudiantes del Tecnológico del Monterrey y otras universidades. Se notó concentración por parte de los estudiantes y finalizando el último video, interrumpe el silencio el estudiantes Alex Julio indicando *“De esta forma los retos son vácanos, ahora si entendí”*; interviene el estudiante Wilmis, en una forma jocosa, *¿profe porque no puso esos videos desde las primeras clases?*. Linda Valle expresó, *“debe colocar más videos”*; Isenia y Pimienta, interesados, preguntaron, *¿aja profe, cuando empezamos hacer los de nosotros?*.

Aproveché ese momento de efervescencia y reforcé lo que decían los videos sobre la construcción de retos en diferentes asignaturas. Además les entregué un material de experiencias de otros estudiantes universitarios, para que analizaran y empezaran a estructurar ideas en sus mentes. Al finalizar la lectura invite a los estudiantes a responder

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

unas preguntas que estaban proyectadas en el video beam y sus respuestas podían ser enviadas a mi whatsapp. Paralelo a la actividad de valoración, organicé seis (6) equipos de estudiantes de 4 participantes y uno de tres conformado por estudiantes de contaduría que solo cursaba esta materia en este grupo, con características diferentes. Tuve en cuenta sus actitudes y presaberes; entre ellas, los que sabían tecnología, los organizados, los que consideraba eran dedicados a la matemática y los que no le gustaba nada. Todos estuvieron de acuerdo con los equipos, motivados empezaron a trabajar su idea de su reto. Revise las respuestas de los estudiantes valorando las experiencias de otros estudiantes, observada en los videos y en las lecturas y algunas respuestas, Dasuki expresó *“muy valiosa el aporte de estos videos y las experiencias que pudimos leer”*. Heidi de la Hoz *“le aseguro profe, que si no hubiera leído esas experiencia y hubiera visto los video, jamás hubiese entendido”*. José Ipuana *“me gusto todo y voy hacer un reto sobre el desperdicio del agua en mi ranchería”*.

En la figura 3, se muestran unas imágenes que muestran el entusiasmo y dedicación que reflejan los estudiantes al comprender la metodología de construcción de retos. A pesar que no estaban en un salón de clase con las comodidades, por la situación de salud de la profesora, los estudiantes hicieron producciones significativas relacionadas con ideas de retos.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**



Figura 3. Estudiantes construyendo retos

Actividad 2: Reconozco el contexto para mis retos.

Para realizar el diseño de esta actividad, leí nuevamente los documentos de las experiencias de otros estudiantes universitarios, y los soportes teóricos que ya había clasificado con anterioridad. Me reuní con mis estudiantes, les entregué nuevos documentos de experiencias sobre retos; y les dije muy empoderada: “*estos documentos deben leerlo con ojos de águila para que los lleve a volar muy alto*”. Finalizando la lectura se hizo un pequeño análisis y se procedió a la estructura de la organización de nuestra actividad. Les expliqué que cada equipo debía salir e identificar en su contexto familiar, universitario, o en el barrio, una problemática que por medio de la planificación de un reto aplicado a las funciones;

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

puedan darle solución. Además, les recalqué varias veces *“recuerden una problemática que ustedes puedan darle solución”*.

En instantes, los estudiantes se mostraban muy entusiasmados dando ideas y entre tantas, Lina Ojeda expresó muy segura: *“mi reto va ser sobre el aprendizaje del inglés utilizando las matemáticas”*. Yo no me pude contener y expresé en voz alta *¡quéééé!*, sentí vergüenza por mi reacción y les dije, *“pido perdón por mi expresión, pues, todas las ideas son válidas para analizarlas”*. A pesar de que quise enmendar el error con mis disculpas, ya el daño estaba hecho, los estudiantes burlándose y entre tantos murmullos, Wilmis expresó *“¡ombe!, Lina no aprendemos ingles utilizando el español, no me imagino utilizando matemáticas, ja,ja,ja”*. Al instante logré la normalidad en el salón y aproveché la propuesta de Lina para aclarar sobre las dudas que se estaban presentando. Así pues, todos los equipos salieron satisfechos para emprender su trabajo.

En el siguiente encuentro, cada equipo debía explicar lo que pudo averiguar y la problemática sobre la cual iban a trabajar. Como docente les coloqué las reglas de juego para la socialización de sus exploraciones y les indiqué: *“cada equipo tiene ocho minutos para socializar su propuesta y todo lo relacionado con sus indagaciones; además, el orden de participación se va hacer de acuerdo al dinamismo e interés por presentar su trabajo, las preguntas y recomendaciones finales”*. Ordenadamente se fueron enumerando los equipos; el equipo 1, conformado por un grupo de estudiantes muy dinámicos, socializaron sus búsquedas, en tanto que, su tema para el reto fue sobre los peces ornamentales.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

La problemática identificada para este equipo fue el desempleo. Situación que les afectaba directamente a ellos. Su propuesta estaba dirigida a generar recursos económicos. Rase Pimienta argumentó *“consideramos que esta es una buena propuesta para nosotros, porque por medio de la piscicultura (diversidad de cultivos de peces), se busca generar ganancias con la venta de los peces ornamentales, en las tiendas, acuarios y de forma directa a las personas; se hace necesario esta alternativa como fuente de ingreso para el mejoramiento de nuestro bienestar”*. El equipo 2, continuó con las mismas directrices, socializaron su propuesta que estaba relacionada con el alto nivel de consumo de gaseosas y jugos en los jóvenes universitarios, Lina Ojeda afirmó muy segura de lo que su equipo tenía en mente *“nosotros vamos a promover en los estudiantes consumo de jugos naturales y nuestro proyecto lo titulamos; MrJuice”*. El equipo 3, tiene algo similar al equipo uno, la problemática es que no tienen dinero para cubrir sus gasto universitarios y piensan vender carritos de madera para la venta de tinto y aromáticas en el municipio de Maicao, esto lo soportan en los siguientes argumento, Duverney Pérez *“Una pequeña parte de la comunidad Maicaera obtiene ingresos por medio de las ventas de tintos y aromáticas de manera informal, de modo que la venta de tintos se ha vuelto una de las actividades económicas más ejercida y los paisano Zenú necesitan esta herramienta”*.

El Equipo 4, inicia con su propuesta: control de las basuras y reciclajes como manera de reconocimiento socioeconómico y cultural, Darling Molina afirmó *“estoy cansada que en el barrio Majupay no hay control de basura, se pierden muchas cosas pudiéndose reciclar. Mis compañeros de esquipo están de acuerdo porque en sus barrios la situación es muy*

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

parecida". Mientras tanto, el Equipo 5, estudiantes dinámicos pensando en problemáticas del municipio presentaron la siguiente propuesta: perros callejeros-problema del que nadie se hace cargo, esta propuesta fue sustentada bajo soportes teóricos, pero hay que resaltar que en este equipo hacia parte en su momento el representante de la asamblea Mohamad Dasuki, quien afirmó lo siguiente *"Los caninos abandonados deben ser objeto de intervención gubernamental para su traslado a albergues donde se sometan a medidas básicas sanitarias (alimentación, vacunación, desparasitación y esterilización), y se procure su adopción o se garantice su permanencia. Se trata del bienestar animal y del control de la zoonosis (enfermedad transmisible a los humanos), pero también de la construcción de una sociedad donde los animales tengan cabida y condiciones de vida digna que nunca les dará la calle"*.

El Equipo 6, representado por José Ángel Ipuana, me sorprendió por la forma como argumentaba su propuesta titulada: Las matemáticas como herramienta para disminuir el desperdicio del agua en las comunidades Jurimakal y Pinsky. Este estudiante poco participaba y siempre se sentaba al final del salón, este joven estudiante afirmó *"En estas comunidades se presenta una problemática relacionada con la poca disponibilidad de agua potable en los hogares, debido principalmente a irregularidad en el funcionamiento del sistema de abastecimiento (molino de viento) e inadecuado manejo del agua por parte de la población porque se presenta un frecuente desperdicio de agua, en consecuencia de que la extracción del agua desde la alberca comunitaria se realiza de manera manual"*. Del Equipo siete (7), no se presentaron ninguno de los integrantes; Carlos Gómez monitor del grupo

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

expresó *“profe, ellos son estudiantes de otras carrera y están viendo esta materia con nosotros pero poco se interesan por preguntar y creo que no han hecho nada”*.

Llegó el momento de preguntas y recomendaciones. Los felicité a todos por su dedicación y empeño, hice las respectivas correcciones y cambios en sus propuestas para que continuaran con la construcción de los retos. Les recomendé seguir escudriñando los documentos de las experiencias de estudiantes de otras universidades y adelantaran las preguntas esenciales, indagaciones sobre el reto empresarial propuesto y como confrontarlo, además como incorporarían el tema de las funciones y derivadas a la problemática identificada.

La figura 4 muestra imágenes de los estudiantes exponiendo sus ideas de retos a nivel grupal utilizando diferentes herramientas. En ellas también se puede observar la alegría y dinamismo de estos jóvenes al socializar sus propuestas.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**



Figura 4. Los estudiantes exponiendo sus ideas de retos

Actividad 3: El paso a paso de mis retos y mi contribución en la plataforma Akumaja

Para la preparación de esta actividad, les envié con anterioridad a los correos institucionales una propuesta de Challenge based learning. (2001). Considere viable que leyeran ese documento para que fortalecieran las ideas que estaban organizando. Debido que presenta unas ideas estructuradas desde el punto de vista del profesor y de lo que debían hacer los estudiantes. La figura 5. Apple (2011).. Challenge Based Learning: A classroom Guide, muestra en forma sintetizada lo que debe hacer el docente y el estudiante.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**



Figura 5. Apple (2011).. Challenge Based Learning: A classroom Guide

Un nuevo encuentro con los estudiantes para seguir fortaleciendo los retos empresariales teniendo en cuenta sus ideas y tareas establecidas. Era motivante para mí como profesora, ansiaba ese momento porque los alumnos diariamente preguntaban por cualquier medio digital y me mantenían al tanto de su avance. Llegó la hora y cada equipo, se presentó con sus preguntas esenciales y fundamentaciones válidas sobre sus propuestas. Iniciaron sus socializaciones muy animados, pero, la mayoría de los equipos, presentaron fallas en la incorporación de la matemática en los retos empresariales; específicamente en los temas de funciones y derivadas. Solo el equipo uno, lo logró casi en su totalidad. Este detalle les quiso

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

bajar los ánimos, surgieron expresiones de algunos estudiantes como: Wilmis *“tan bacano que veníamos y ya nos atollamos”*. Darlin Molina expresó *“a pesar que yo fui una de las que me oponía, me estaba gustando el tema de los retos pero hasta aquí me trajo el río”*. Jhon Menco afirmó *“profe, es que intentamos de diferente formas meterle matemáticas a los retos pero eso es muy difícil, no le vemos ni pata ni cabeza”*.

Inmediatamente reaccioné como docente sentí que estaba perdiendo todo lo que había ganado con ellos, debía levantarles el ánimo a mis estudiantes y les dije *“todo lo que han hecho está excelente, ustedes no pueden pretender al primer intento hacer todo, yo les voy a explicar, pero tomaré de modelo la propuesta del equipo uno, quienes avanzaron en esta parte”*. También les animé expresándoles *“casi todo lo que existe en el universo es matematizable por ejemplo ustedes encuentran en muchos lugares lo siguiente: prohibido la entrada a menores de edad, esto se expresa matemáticamente: $x/x \leq 18$, o solo para mayores de edad: $x/x \geq 18$ ”*. Tomé la propuesta del equipo uno (1) y reforcé tomando situaciones de cada uno de los otros equipos, después de la explicación se notó ánimo en muchos de los estudiantes pero en otros, seguía la duda de poder hacerlo. Los mandé a organizar en equipos y seguir el trabajo teniendo en cuenta las directrices dadas.

De pronto la clase es interrumpida por tres alumnos solicitando permiso para ingresar al salón, expresó Génesis *“presento excusas por mí y mis compañeros, no encontrábamos el salón”*. Los hice pasar y en voz baja los interrogué *“¿qué está pasando con ustedes?”, “¿desde que empezó el trabajo con los retos ustedes no han vuelto?”, “¿muéstrenme lo que han adelantado?”, “yo envié la información al grupo”*. Me interrumpió Yeiner Fontalvo,

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

“profesora es que no estamos en el grupo de cálculo diferencial”. Génesis volvió a intervenir “profe, disculpe, denos una oportunidad y nos ponemos al día. Nosotros tenemos clara las temáticas a pesar que hemos fallado a clases”.

En definitiva los estudiantes no había avanzado en los retos, pero si tenían estudiado los temas dados, entonces, aproveché esa coyuntura y les dije *“chicos, ustedes tienen un buen nivel de comprensión, por lo tanto, pueden nivelarse rápidamente, ya les entrego el material para que lean, pero debemos tener uno o dos encuentros antes de la próxima clase, porque sus compañeros van adelantados”.* Pero, nuevamente me solicita Yeiner Fontalvo *“profe, que tal si a nosotros, solo nos evalúa las operaciones del cálculo diferencial y no hacemos retos”.* Le respondí *“tu propuesta no tiene validez en mi esquema de trabajo en esta asignatura, por eso les dije que voy a reunirme con ustedes en espacios diferentes para que se nivelen”.* Les entregué material para que leyeran y adelantaran sobre la escogencia de su propuesta de retos, también les indiqué *“pueden dialogar con los estudiantes Tobía, Lina y Rrase, ellos tienen muy claro sobre los que están haciendo, y van avanzando en su retos”.*

Retomé la clases con todos los estudiantes, realicé el cierre y al final les pregunté: *“¿cómo se sintieron después de mi explicación?”, “¿comprendieron lo que se busca con los retos?”, “creen ustedes que lo pueden hacer?”,* Nincy Suárez, estudiante de poco hablar expresó: *“Profe, al inicio fue bastante confuso por la parte de aplicar la matemática en una problemática de la vida real, ya que, uno nada más está acostumbrado a arreglar, solucionar los problemas del diario vivir con palabras y hechos; pero eso de meterle matemáticas, primera vez que lo vemos. Pero mi equipo y yo comprendimos y estamos*

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

seguros que lo lograremos, algo que nos debe quedar claro que la matemática vive y convive siempre a nuestro alrededor y nos facilita las soluciones”.

Lina Ojeda también indicó: *“mi equipo está muy motivado y con su explicación logramos sacar las funciones en MrJuice”.* Rrase, se colocó de pie y pronunció: *“profe, nosotros estamos trabajando duro porque la vamos a sorprender con este reto, espere que se reproduzcan los pececitos que tenemos en el criadero. ¡Eso sí va ser una vaina buena!”* Terminé de escucharlo y les di las siguientes recomendaciones: *“cada equipo debe avanzar guiándose del esquema que conocen sobre la construcción de retos, siempre tengan a la mano los videos y documentos de las experiencias vividas por otros jóvenes universitarios, para que les sirva de soporte, además, recuerden que el próximo encuentro sus socializaciones deben llegar hasta las soluciones para cada problemática. Acuérdense que deben subir sus retos corregidos a la Plataforma Akumaja, todos tienen sus códigos. Deben estar pendiente porque les voy a colocar unas tareas sobre sus retos y los de sus compañeros”.*

Me sentí feliz porque seis (6) equipos habían comprendido lo que se quería conseguir con los retos. A mediado de la semana, me reuní con el equipo 7, estos tres jóvenes no mostraban mucha motivación, pero me presentaron varias propuestas y entre ellas, me llamó la atención una que titularon, Comamos lo nuestro, así que les solicité que me argumentaran esa propuesta. Génesis, la vocera del grupo dijo *“actualmente en el mercado están introduciendo mucha carne venezolana y nosotros queremos sensibilizar a las personas que coman lo nuestro, que esa carne a pesar que más económica nadie sabe qué le pasa en el*

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

recorrido para llegar a Colombia". Consideré viable la propuesta, les hice las respectivas recomendaciones y seguimos trabajando.

Nos concentramos tanto que, cuando nos dimos cuenta, la universidad estaba sola eran las 9:50 pm pero los jóvenes habían avanzado muchísimo. En ese instante, Harold expresó *"profe, muchas gracias por su dedicación, nunca pensé que podía entender esto de los retos, cuando la escuché por primera vez, pensé que era la locura más absurda, pero ahora le veo sentido a todo. Nuevamente, muchas gracias. Cuente con este reto. Ya me veo haciendo charlas en el mercado, ja,ja,ja"*. Génesis también dijo: *"gracias profe, estoy motivada y vale la pena el esfuerzo. Le prometo que mi equipo va a responder con todo"*. Termine diciéndoles: *"su dedicación y estudio es importante para seguir avanzando. En la próxima clase ustedes socializaran en el mismo nivel de los demás estudiantes"*.

Antes del encuentro revisé el espacio de la Plataforma Akumaja y encontré que los documentos que habían subido estaban en blanco o no permitían abrir. Me tocó llamar a los representantes de los equipos y hacer el paso a paso para subir sus retos. Revisé cada reto y les hice sus respectivas correcciones, además a cada equipo le asigné el reto de otro equipo, para que lo leyeran y le hicieran sus respectivas correcciones. Este ejercicio me pareció muy productivo porque los estudiantes observaron aspectos a mejorar que yo no había identificado.

En la figura 6 se muestra imágenes del trabajo en la plataforma Akumaja, y la participación activa de los estudiantes en los diferentes momentos.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

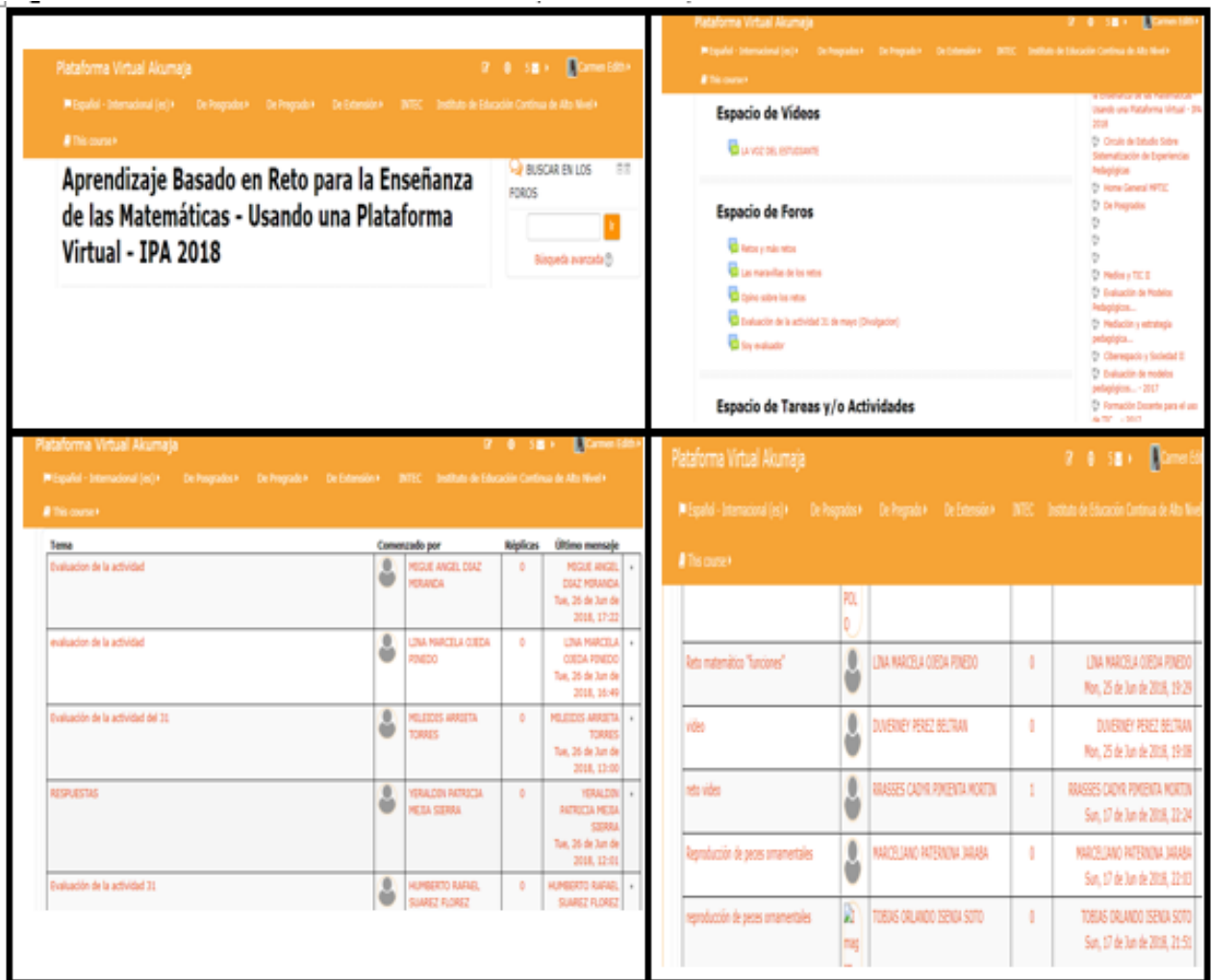


Figura 6. Actividades en la 'Plataforma Akumaja

Para el siguiente encuentro solicité una sala con video beam y audio, e invité a los estudiantes que ambientaran el salón de tal forma que se notara que había una socialización de universitarios. Llegué al salón y quedé impresionada porque todo estaba organizado y elegante. Me pregunta amablemente Geraldine Mejía: “¿profe, le gusta como quedó todo?, todos participamos, hasta los estudiantes de contaduría y negocio”. Les respondí: “se nota

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

el esfuerzo y dedicación, felicitaciones, esperaba esto de ustedes”. Aproveché y les indique: *“necesito que un representante de cada equipo, se coloque delante*”. Abrí una mochilita y les solicite que cada uno sacará una fichita que estaba en el interior. Les explique que cada uno tenía un número y de acuerdo al número, así sería su intervención para su equipo.

Justo cuando íbamos a comenzar llegó la profesora Diana Goyeneche y expresó: *“buenas noches, me disculpo por llegar sin ser invitada, pero tus estudiantes me han hablado de una nueva metodología que estas llevando y me dijeron que hoy socializaban los retos. ¿Me permite entrar a tu clase?”*. Los estudiantes contestaron en coro *“sí, profe, por favor”*. Me sentí agradada que los mismos estudiantes estuvieran hablando sobre los cambios que se estaban dando en la práctica docente de la asignatura de cálculo. Le respondí: *“claro que sí, estas invitada pero como espectadora”*. Iniciaron las socializaciones por cada uno de los equipos y a medida que iban pasando, me sentía más empoderada de esta nueva estrategia. En ese momento entendí lo que explicaba la profesora Marlin Aaron en sus clases, *“la ventajas de los proyectos de profundización es que no se engavetan y permiten transformar su práctica docente”*.

La mejor evaluación la estaba viendo en vivo y en directo con mis estudiantes de cálculo diferencial. Ese manejo que le estaban dando a los retos, sentí que me erizaba todo el cuerpo de la emoción. Al terminar el último equipo, los felicité, los aplaudí y le dije: *“sabía que eran un grupo muy bueno y no me iban a defraudar”*. Les di las respectivas recomendaciones y los invite a continuar: *“ahora, sigue la implementación de la solución, la construcción de los videos y la organización de la socialización ante los entes de la*

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

universidad.”. “Por favor, suban sus avances a la plataforma”. De la emoción olvidé que tenía visita de la profesora Diana, quien se mantuvo calladita, solo escuchando. Nos abordó y expresó “me parece excelente lo que están haciendo, felicitaciones a los estudiantes y a la profesora. Necesito que me regales material para leer”. Le respondí: “con gusto a tu correo y gracia por acompañarnos”.

Actividad 4: Probando mis competencias.

Desde el inicio le informé a los estudiantes: “que *la evaluación es constante, todo lo que se haga se evalúa, pero ustedes deben trabajar para aprender, no por la nota. El que interiorice esto, le va ir muy bien en todas las actividades que emprendan*”. También les indiqué, que se creó un proceso de valoración al finalizar cada actividad, mediante preguntas subidas a la Plataforma Akumaja con miras a recoger sus apreciaciones sobre el impacto del trabajo realizado como estudiante. Algunas preguntas realizadas: “¿cómo te pareció la jornada?, ¿qué es lo más valioso de esta experiencia que estás viviendo?, ¿qué opinas sobre el aprendizaje mediante retos?, ¿qué tan importante es utilizar una plataforma virtual en el proceso de enseñanza?, ¿qué recomendarías a la universidad?”. De igual forma les informé que con miras de valorar el trabajo que venía haciendo la maestra en el salón de clase y de seguir mejorando la práctica docente, también se les aplicaran algunas preguntas tales como: “¿qué recomendaría a la profesora sobre lo que estás haciendo en clases?, ¿te

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

gustan los cambios que se están haciendo en las clases?, ¿crees que esta nueva metodología te permite avanzar?.”

Con respecto a la autoevaluación, se propiciará a lo largo de todo el desarrollo del proyecto, para esto se les explicó a los estudiante *“que deben registrar sus avances o debilidades, también los compromisos que deben asumir para hacer frente a los aspectos críticos identificados a partir de su introspección personal; como también mediante instrumento de evaluación subido en la Plataforma Akumaja”*. La coevaluación, se realizará a la hora de establecer interacción con los demás miembros del grupo, una vez socializado los avances de los retos empresariales, *“los demás estudiantes evalúan no solo el desempeño a la hora de realizar la sustentación, sino también, el producto en sí mismo, en relación a los pasos para la construcción de retos, organización, fluidez verbal, pertinencia de la información, fuentes bibliográficas, autenticidad del contenido y por supuesto la implementación de los temas de la asignatura en los retos empresariales”*.

Para la heteroevaluación, se tuvo en cuenta el progreso y los logros de los estudiantes en función del desarrollo de las competencias matemáticas mediante los retos empresariales, para esto me apoyé en una rúbrica de evaluación que fue de conocimientos de los estudiantes con anterioridad. Además en este aspecto de la evaluación se tuvo en cuenta los tres (3) exámenes programados por la universidad debidos que son parámetros establecidos para la comunidad universitaria.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

También les notifiqué que *“los exámenes programados por la universidad equivalen al 50% y todo lo concerniente a los retos 50%.”*. Apliqué el primer parcial y la mortalidad académica fue bastante alta, el 73% perdieron el examen y solo el 27% lo ganaron. Estos resultados fueron bastante negativo para mí como docente. Me reuní con ellos y les hice varias preguntas entre ellas: *“¿qué pasó?”*, *¿por qué estos resultados?”* *“¿En dónde habían fallado?”*. Los estudiantes callados y nadie decía nada, eso me preocupaba más porque nadie se dignaba a decir algo. De pronto, una voz bastante baja que al instante no identifiqué, pronunció, *“profe, por estar detrás de los retos nos descuidamos”*, era Darling Molina. Inmediatamente empezaron a participar y todos argumentaban lo mismo, llegué a la conclusión de que la inclusión de la matemática en los retos, no era significativa para ellos y debía lograrlo para que sus resultados fueran mejores.

Nuevamente me di la tarea de mostrarles el significado matemático de las experiencias de otros estudiantes universitarios por medio de la práctica relacionada con la función exponencial. Al terminar de explicarles, interrumpió Dana Benítez, *“profe, una pregunta ¿después que volvamos a estudiar tenemos otra oportunidad para hacer el examen?, recuerde, profe, que estamos con una nueva metodología y ha sido bastante difícil para nosotros”*. Un estruendo se oyó en el salón: *“sííí, profee”*. A esta propuesta les indique *“muy bien, acepto, pero bajo la siguiente condición: Todos los estudiantes deben ganar el examen y se realizará un día diferente para no atrasarnos”*. Los estudiantes sin pensarlo respondieron *“estamos de acuerdo”*.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Seis días después, se aplicó el examen y los resultados fueron muy diferentes, quince (15) estudiantes alcanzaron notas muy altas, ocho (8) sobre tres (3) y cuatro (4) lo perdieron, esto representado en porcentajes: ganaron el examen 85% y perdieron 15%. Contentos los estudiantes por sus resultados en el examen, les informé que de acuerdo a la rúbrica aplicada para la evaluación de los retos, le había ido muy bien, unos más que otros.

Llegó la fecha del segundo parcial, ya mis estudiantes estaban empoderados y motivados con la nueva estrategia del ABR. Les apliqué el examen relacionado con la derivada y sorpresa para todos, ningún estudiante perdió el examen. Inmediatamente Wilmis pregunto: *“ajá, profesora y ¿cuál es la nota sobre los retos?, yo siento que hemos trabajado bastante?, De acuerdo a la pregunta, le respondí: “jóvenes su producción en los retos, ha sido muy buena y significativa, para unos más que otros; el equipo que obtuvo la nota más baja fue de cuatro (4), o sea que, a los demás les fue mejor”*. Los estudiantes brincaban y saltaban, de pronto Brando expresó: *“todo esto gracias a los retos, si es así, que hagan retos en todas las materias”*. Cerré el momento de alegría, recomendándoles que siguieran estudiando la teoría del ABR, para que perfeccionaran sus retos.

El examen final lo programé para después de la socialización de los retos ante los estudiantes de otros semestres, docentes y directivas de la universidad. La socialización de los retos fue un éxito, que la directora provincial Elis Vásquez Sánchez, expresó en público: *“profesora Carmen Matias, ante todo felicitarla por su esfuerzo y dedicación por buscar estrategias nuevas que le permitan cada día la enseñanza de la matemáticas. Pero con todo el respeto que usted se merece, le solicito le coloque la máxima nota a estos estudiantes”*.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Ante esta orden, procedí a colocarles cinco (5.0) a todos los estudiantes en el examen final y lo hice con gusto y felicidad, porque se estaba valorando el trabajo de mis estudiantes desde las directivas.

Actividad 5: Diseño de Vídeos.

Para el diseño de esta actividad, organicé un encuentro con los estudiantes estilo pícnic, pero el insumo para el mismo, eran todas las herramientas para la construcción de una simulación de video. Al iniciar la clase les indiqué: *“en equipo van a construir un libreto o guion de lo que cada quien va a decir en el video y los insumos que van a colocar al construirlo”*. Heidi De La Hoz, pregunta: *“¿podemos colocar una imágenes y meterle la voz?”*. Respondí a la pregunta: *“de poder se puede, pero no es lo mismo que tu hagas tu video mostrando tus expresiones de lo que estás haciendo”*. Lina, que siempre mostraba interés, dijo en forma jocosa: *“profe, no se imagina el tremendo video que nosotros vamos hacer, aquí estamos construyendo un libreto espectacular”*.

Mientras que los estudiantes construían su libreto para su video, les recomendaba: *“el equipo que vaya terminando su libreto, por favor, haga su práctica de grabación y revisamos para ver cómo andan en actuación”*. El momento se tornó agradable porque todos aportaban a la causa. Al concluir la actividad les recomendé lo siguiente: *¡por favor, jóvenes!, recuerden que el video debe grabarse en el lugar en donde se desarrolló la experiencia,*

Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira Sede Maicao

teniendo en cuenta el libreto elaborado. Después de grabar deben editarlo y por último, subirlo a Youtube y enviar el link a la Plataforma Akumaja.

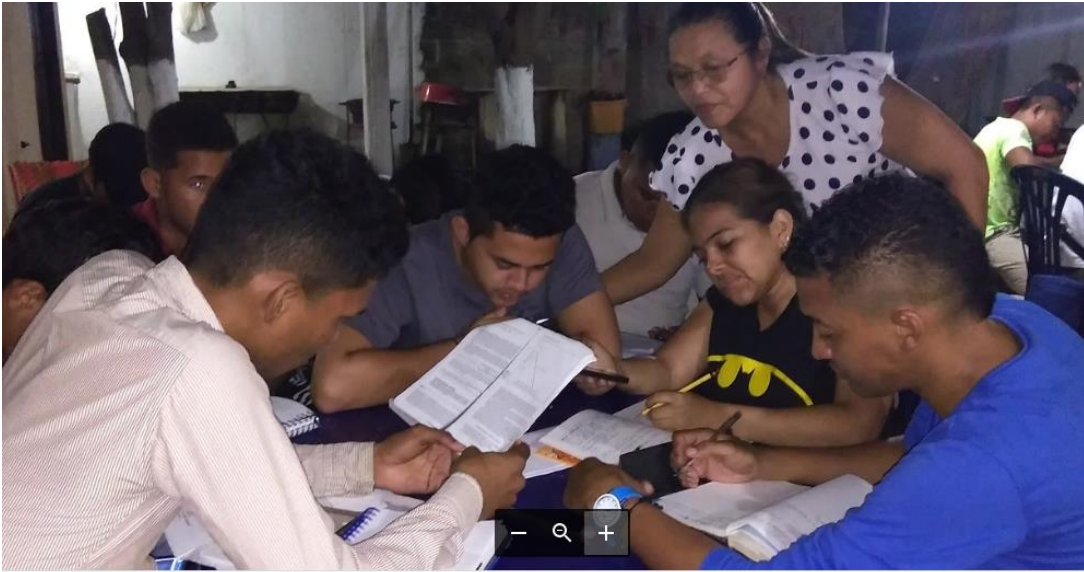


Figura 7. Los estudiantes elaborando sus libretos para el video

En la figura 7, se pueden observar los estudiantes trabajando en equipo, imagen que muestra la elaboración de libretos para después grabar sus videos.

Actividad 6: Socialización y publicación de los retos

Para el diseño de esta actividad, organicé al grupo en equipos de trabajos entre ellos: logística, publicidad, decoración y refrigerio. A cada uno se le dio sus respectivas funciones, además nombré dos (2) asistentes (Linda y Geraldine) para que se encargaran de dirigir y orientar a cada uno de los equipos con mis orientaciones. Los estudiantes solo escuchaban las directrices que se le daban y al final les dije: “*nos vemos en el próximo encuentro, cada*

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

equipo debe traer sus respectivas averiguaciones”, “no vayan a descuidar sus retos, estos son el corazón de la actividad, recuerden que deben terminar sus videos, ”.

En el siguiente encuentro llegué con muchas expectativas sobre sus compromisos, pero no se los demostré. Después de saludarlos les dije: *“hoy sólo me dedicaré a escuchar a los equipos de trabajos para ver que tiene cada uno y como buenos administradores de empresa, espero mucha organización”.* Inició el equipo de logística: *“Nosotros apartamos la sala cuatro (4) tiene computadores, video beam, full aire y buen sonido, También solicitamos los manteles y bandejas”.* Publicidad, su representante indicó: *“nosotros hablamos con Linda Valle quien es diseñadora gráfica, ella nos diseñó el pendón, lista de asistencia, logo y las cartas de invitación. De una vez presentamos a los compañeros y a usted los diseños para que sean aprobados y de una imprimirlas y enviarlas. Necesitamos urgente que se haga viral la información de nuestro evento”.* La figura 8, muestra algunos documentos de apoyo que se utilizaron para la actividad realizada.



Figura 8. Documentos de apoyo para la socialización

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Continuó el equipo de decoración y expresaron: *“mi grupo consideró hacer tres (3) columnas de globos con los colores de la universidad; dos (2) las colocamos en la parte de adelante y la otra a la entrada”*. Los jóvenes del refrigerio estaban que se hablaban solo: *“proponemos que se haga un coctel con unos deditos y empanaditas pequeñita, es bueno y sale súper económico”*. Me parecieron buenas todas las propuestas y les expresé *“les doy vía libre para que ejecuten todo lo aprobado en el día de hoy”*. *“Sabén chicos, los noto muy seguros de lo que están haciendo, los felicito”*; *insisto, no vayan olvidar finiquitar los ajustes que deben hacerle a los retos; también recuerden que su presentación personal debe ser la mejor*. Carlos Gómez expresó *“no se preocupe profesora, todo está calculado, nuestra pinta esta lista, todos vamos de rosado con negro, nos gustaría que usted se vistiera igual”*. Les respondí *“ustedes a cada instante me sorprenden, pero eso está muy bien”*

Dos (2) días antes del evento me reuní con mis estudiantes asistentes para que me ultimaran detalles: Inició Linda: *“profe, al evento lo titulamos “el maravillo mundo de los retos matemáticos”*. Geraldine interrumpió: *“con una programación estructurada de la siguiente forma: “oración, palabras de bienvenida, intervención de la docente, importancia de la plataforma Akumaja en las actividades de los retos, socialización de los retos empresariales, intervención de los invitados”*. Nuevamente Linda Valle expresa: *“ya se pasaron todas las invitaciones que usted dijo, nosotras verificamos y confirmó la Directora Provincial (la profesora Elis Vásquez), la coordinadora académica de administración (la profesora Lois Molina) y la profesora Cielo Rodríguez del grupo de investigación emprendedores”*.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Analicé el trabajo que estaban haciendo las estudiantes y me sentía satisfecha. Nunca me había sentido mejor, les agradecí a ellas: *“gracias por su colaboración, sé que en manos de ustedes todo va a salir bien, las felicito por hacer tan excelente trabajo”*. Sin embargo en mi cabeza todo daba vuelta, recordando aspectos para que no se pasara ni un detalle y de pronto les dije: *“necesito que una de ustedes, se encargue de solicitarle a cada equipo las diapositivas, los links de los videos; recuerden que cada video debe estar publicado en Youtube, además organicen las presentaciones de acuerdo al número asignado a los equipos”*. Geraldine respondió: *“profe, ya nosotras habíamos hablado sobre eso, yo soy la presentadora y me encargo de esa organización. No se preocupe que todos está calculado”*. Toda esta organización me daba tranquilidad, pues, todo lo que preguntaba, lo habían adelantado.

Llegó el gran día y estaba segura que todo iba a salir bien por la organización que estaban llevando los estudiantes y mis dos asistentes, las cuales eran muy pilosas y se percataban de todos los detalles. Tampoco debía preocuparme por los retos porque los revisé nuevamente y retroalimenté a cada equipo lo que debían reforzar y sus videos estaban motivadores. Con respecto a la llegada, los estudiantes habían acordado estar desde las 4:00pm para la organización, yo llegaría a partir de las 5:30 pm por mi trabajo y el evento iniciaba a las 6:00pm. Me deje invadir por la desconfianza de que todo estuviera bien y llegue a la universidad a las 5:00 pm y quede abismada por tan elegante decoración y organización. Los estudiantes uniformados con pantalones negros y camisas y blusas rosadas. Las mesas organizadas con cuatro (4) estudiantes para tomar asistencia y dos (2) jóvenes listos para

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

entregar un coctel a la entrada. Las personas se registraban al iniciar y recibían la programación y una pequeña copa de coctel.

Inició la programación las 6:30 pm con presencia de los estudiantes de primer y octavo semestre de Administración y los estudiantes del sexto semestres de Etnoeducación con su profesor, Ángel Pérez. También contamos con la presencia de la Directora Provincial, Elis Vásquez y la Coordinadora Académica de Administración, Lois Molina y las docentes del grupo de investigación emprendedores: Cielo Rodríguez, Diana Goyeneche y Alejandra Bertel, y los anfitriones, los estudiantes del segundo semestre, a medida que iba pasando el tiempo seguían llegando invitados. La oración fue dirigida por el joven Édison Villalba, continuó mi participación como docente de la asignatura y expresé en público: *“Agradezco que hayan aceptado la invitación, en el día de hoy los estudiantes del segundo semestre les van a mostrar los productos de sus retos empresariales con aplicaciones del cálculo diferencial soportado en la estrategia Aprendizaje Basado en Retos, también les darán a conocer la Plataforma Akumaja”*. La programación continuó con la explicación de la existencia y uso de la Plataforma Akumaja y la participación de cada uno de los representantes de los equipos con una intervención de quince (15) minutos cada uno.

Esta socialización se realizó ante los entes universitarios para dar a conocer la nueva estrategia ABR, que se estaba poniendo en práctica con los estudiantes del segundo semestre en la asignatura de cálculo diferencial y era el momento preciso para que los estudiantes mostraran sus retos empresariales al público presente e impartieran sus conocimientos, dinamismo, creatividad y empoderamiento sobre la construcción de retos. Pero el interés

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

fundamental de la docente era que al público le llegará el mensaje y se animaran a seguir escudriñando sobre la innovación “la experiencia de otros para nosotros” y los retos empresariales. Pero sobre todo invitarlos a seguir observando los videos, en donde quedó plasmada la experiencia vivida de los estudiantes. A partir de aquí, que esta experiencia le ayude a otros estudiantes y docentes a seguir la construcción de sus propios retos empresariales.

Esta presentación se desarrolló en total orden y concentración. Los estudiantes ponentes se lucieron con sus exposiciones haciendo énfasis en la aplicación de las matemáticas a la problemática presentada, entre ellas la función lineal, función exponencial, las derivadas desde los ingresos, costos y utilidad, manteniendo una fluidez verbal, coherencia, manejo del público y su presentación personal impecable. Al terminar el último ponente, Geraldine enunció el último punto: *“en estos momento pueden intervenir los invitados”*.

Se puso de pie la directora Provincial, Elis Vásquez, con una sonrisa en su rostro y expresó *“en una reunión que tuve hace tres días afirmé que las matemáticas se olvidan con mucha facilidad y le dije a los profesores hay que buscar estrategias didácticas y metodológicas para que los estudiantes empiecen a hacer del aprendizaje una experiencia significativa, no solo por una nota, sino para que les sirva para la vida”*. Hizo una pausa, observó al auditorio y continuó *“Hoy, la profesora Carmen Matias me ha dado una lección junto a sus estudiantes. Jóvenes, debe ser un privilegio para ustedes tener una profesora que se tomó el trabajo desde la realidad y desde las posibilidades de desarrollo del perfil*

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

profesional presentar soluciones a problemáticas que pueden ser incluso proyectos de vida; ustedes en estos momentos tienen ideas de emprendimiento y negocio. Mientras que ustedes exponían le decía a las profesoras que me acompañan, sería bueno que a esos muchachos se le potencialice ese proceso desde las diferentes asignaturas". Volvió a mirar el público detenidamente y dijo: "yo soy Administradora de Empresas y me hubiera gustado tener una profesora con estas cualidades, nunca tuve un profesor de matemáticas que genera estas expectativas".

El auditorio empezó aplaudir, ella alzo su rostro y sus manos hacia el público y afirmó con voz fuerte: *"Las felicitaciones son para ustedes, se denota organización, interés y compromiso, sigan con esta dinámica de disciplina y abriéndoles las puertas a las nuevas oportunidades de aprendizaje".* El aplauso se extendió por unos segundos y la profesora Elis terminó diciendo: *"profesora, Carmen Matias cuente con mi apoyo para esta clase de proyectos, ante todo felicitarla por su esfuerzo y dedicación por buscar estrategias nuevas que le permitan cada día la enseñanza de la matemática; con todo el respeto que usted se merece, le solicito que le coloque la máxima nota a estos estudiantes, estos jóvenes han superado los miedos y han demostrado su empoderamiento. Usted queda con el compromiso de enseñarnos hacer retos".*

El aplauso fue más fuerte porque los estudiantes anfitriones estaban felices porque ya no iban hacer el examen escrito correspondiente al otro 50%, tome la palabra y respondí: *"muchas gracias a todos y a la profesora, Elis Vásquez por su acompañamiento y apoyo a mi labor docente y con respecto a la solicitud de la nota del examen final, todos tienen cinco*

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

(5.0), gracias jóvenes por atreverse y arriesgarse en este nuevo caminar. Profesora Elis Vásquez, asumo el compromiso de compartir este nuevo conocimiento con los docentes, solo basta que usted me diga cuando empezamos”.

Se pusieron de pie las profesoras Diana y Cielo, en coro expresaron: *“nosotras también queremos participar”*. Inmediatamente Geraldine respondió *“claro que sí, el micrófono es de ustedes”*. La profesora Diana expresó: *“quedé súper enamorada de esta nueva estrategia, quiero aprender hacer retos para ponerlo en práctica en mis clases, gracias por la invitación y felicitaciones a la profesora y a ustedes jóvenes. Carmen necesito aprender a hacer retos. Tú tienes que enseñarme”*. La profesora Cielo Rodríguez afirmó: *“me encanta lo que están haciendo, esos retos son puro emprendimiento, creo, que podemos hacer un proyecto, el Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de emprendimiento. Muchachos felicitaciones y a ti mi amiga, yo te acompaño en todas las locuras que emprendas”*.

Finalizó el evento y Geraldine, nos invitó a degustar unos deliciosos pasabocas que tenían preparado. En ese compartir se notaba el regocijo y felicidad de los jóvenes, yo también estaba feliz, sentía que había conseguido lo que me había propuesto para el momento, pero sentía la necesidad de seguir con esta estrategia para pulirla y aplicarla a todos los cálculos. En ese instante me abordó la profesora Alejandra Bertel y me dijo: *“mi amiga, te felicito, ya lograste tu propósito, tu P,P, está súper adelantado”*. Le respondí con un fuerte abrazo y una sonrisa en mi rostro.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

En la figura 9, se puede observar momentos vividos en la actividad de compartir la experiencia con directivos, docentes y estudiantes de otros semestres.



*Figura 9. Socialización de los retos a Directivos, docentes, investigadores y otros
estudiantes*

3.4 Análisis e interpretación

Partiendo de la necesidad que tiene la práctica pedagógica como un espacio de significaciones que en su interpretación parte de la vivencia de los actores, se convierte en acción que da lugar a posibles transformaciones y adaptaciones a las exigencias de cada contexto. Se evidenció desde lo planteado por Colas Bravo 1998, en cuanto a que:

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

La experiencia vivida es esencialmente un proceso interpretativo. Lo importante es la descripción de la presencia de ese mundo para el hombre. Por ello se trabaja en base a un lenguaje descriptivo que tiene el propósito de hacer evidente la experiencia humana a través de la reflexión y así descubrir las formas genuinas y verdaderas de los propios pensamientos (p.38).

Evocación que permitió comprender e interpretar el mundo de los estudiantes desde las percepciones, creencias, valores y emociones acerca de la práctica pedagógica.

3.4.1 La estrategia ABR y la innovación que se puso en práctica en las sesiones de clases.

Se empieza el análisis e interpretación de lo ocurrido al inicio de esta primera actividad, mostrando el comportamiento de irrespeto e intolerancia de algunos estudiantes en el aula y el poco interés de conocer otras formas de aprender. Las posibles causas pueden ser la forma a la que están acostumbrados los estudiantes a recibir clases magistrales y la poca responsabilidad asumida como estudiante universitario. Algo diferente que se quiera implementar en el salón de clase, es considerado como un enemigo para los estudiantes, porque les toca salir de la zona de confort.

Pero, también se observó que a pesar que los estudiantes al inicio mostraron resistencia, después se pudo despertar la curiosidad y creatividad a la hora de poner en práctica los ambientes de aprendizajes mediados con estrategias colaborativas y didácticas

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

activas como la innovación “la experiencia de otros para nosotros” y el Aprendizaje Basado en Retos. Se puede evidenciar que estas implementaciones motivan a los estudiantes a cambiar sus actitudes frente a sus compromisos académicos, porque los moviliza tanto y los compromete al máximo, que quedan atrapados en esta metodología y solo les queda el camino de involucrarse en las responsabilidades que la dinámica de la estrategia les permite.

3.4.2. Reconozco el contexto para mis retos.

Para la planeación y propósito de esta actividad, se tuvo en cuenta que los retos escogidos fueran situaciones relacionadas con las temáticas de la asignatura que se estaba desarrollando en el transcurso del semestre, en este caso con funciones y derivadas. El solo hecho de ser los Retos seleccionados, situaciones matemáticas, los estudiantes mostraban interés y motivación para poner en práctica lo aprendido en su contexto. Lo atractivo de esta actividad es que los estudiantes se apropiaban de las experiencias observadas en los videos y aspiraban encontrar en su contexto situaciones iguales o parecidas pero lo interesante es que cada equipo debía asumir la problemática encontrada y solucionarla aplicando la temática establecida en la programación de cálculo diferencial. Estos jóvenes siempre mostraron eficacia en el trabajo emprendido, aunque hay que resaltar que algunos equipos mostraron falencia.

Se puede decir que se cumplió con cada uno de los pasos que se estructuraron para la identificación de una problemática en su entorno que los conllevó a la construcción de retos

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

empresariales. Esta actividad mostró la creatividad, compromiso, motivación y dedicación por parte de los estudiantes.

Se encontró en los resultados que un 89% de los estudiantes presentaron una problemática de su entorno, la cual debían darle solución utilizando la estrategia ABR, pero sobre todo incorporando las temáticas que se desarrollan en la asignatura, 11% de los estudiantes no asumieron la actividad con rigurosidad. De acuerdo a los comentarios y sugerencia de los estudiantes la profesora debía hacer ajuste en algunos aspectos de lo programado en la actividad.

3.4.3. El paso a paso de mis retos y el uso de la plataforma Akumaja, como espacio para visibilizarlos.

Desde la planeación de esta actividad se puede decir que se cumplió con cada uno de los pasos que se estructuraron, pero desde el análisis del propósito de la misma, se evidenció que no se cumplió completamente con lo que se esperaba, que era la implementación de las matemáticas en los retos. Esta actividad mostró que se debe seguir con la explicación y planificación de actividades que contribuyan a esto hasta conseguir mejoría en la construcción de retos, pero, sobre todo, en la comprensión de los temas abordados en la asignatura. Se encontró en los resultados que un 14% de los estudiantes construyeron retos empresariales e implementaron matemáticas exitosamente. Un 75% elaboraron retos empresariales, pero con mucha dificultad lograron la implementación de las matemáticas y

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

11% construyeron ideas de retos. Esta actividad fue reveladora y bastante confrontante porque mostró la radiografía de que los estudiantes estaban débiles en cuanto a introducir matemáticas a retos empresariales. Para la docente estos resultados apuntaron a la inclusión de nuevos elementos para poder potenciar la ruta pedagógica que orientaba la construcción de los retos empresariales.

Con respecto al uso de la Plataforma Akumaja, los estudiantes mostraron interés y dedicación por subir sus productos e interactuar a pesar que en algunos momentos se les presentó dificultades que fueron superadas a medida que pasaba el tiempo. Se pudo evidenciar que el uso de mediaciones tecnológicas aviva el interés de los estudiantes y los invita a permanecer activo constantemente. Coll, (C, Onrubia, J & Mauri, T. 2007.p.379) afirma que, la capacidad mediadora de las TIC como instrumentos psicológicos es por lo tanto una potencialidad que se hace o no efectiva, y se hace efectiva en mayor o menor medida, en las prácticas pedagógicas en función de los usos que los participantes hacen de ellas.

3.4.4. Probando mis competencias.

La evaluación dentro del proceso enseñanza y aprendizaje (UJAT, 2005, p. 46), es una tarea de gran complejidad, porque le exige al docente analizar este proceso desde diversas perspectivas y enfrentarse a una serie de asuntos y problemas difíciles de abordar, de carácter psicopedagógico, técnico-práctico, administrativo-institucional y sociocultural. Es por ello

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

que, una mejora en las propuestas de enseñanza y aprendizaje requiere necesariamente un cambio significativo en los modos de entender y realizar la evaluación.

En este sentido, la evaluación tiene una connotación de mediación que permite al sujeto la reconstrucción de los contenidos a aprender. En consecuencia la docente, se enfoca, por una parte, hacia el grado en que los estudiantes logran construir conocimiento, gracias a la ayuda pedagógica, uso de recursos tecnológicos y estrategias activas que permitan hacer interpretaciones significativas a los contenidos que se evalúan. Al grado en que los estudiantes son capaces de otorgar significado eficaz a los contenidos y como pueden utilizarlos en el futuro. Para facilitar este proceso, la docente se apoyó en tres aspectos de evaluación: la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación.

Con respecto a la búsqueda de transformación en los estudiantes de sujetos activos de su propio aprendizaje y teniendo en cuenta la autoevaluación, un 93% de los estudiantes desconocieron sus fortalezas y debilidades para el mejoramiento de sus retos empresariales. Siguiendo con la coevaluación un 98% de los estudiantes participaron con aportes para el mejoramiento de los retos empresariales de los compañeros, relacionado con la ruta pedagógica, organización, fluidez verbal, pertinencia de la información y la inclusión de los temas de la asignatura de cálculos diferencial. Finalmente en la heteroevaluación un 99% de los estudiantes participaron en todas las actividades propuestas mostrando sus progresos y logros en la asignatura.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

3.4.5. Uso de Vídeos para compartir las experiencias de “La experiencia de otros para Nosotros”.

Ramírez, C. (2012. P.106), afirma que, el uso del video educativo tiene un impacto muy significativo puesto se constituye en una estrategia que está estrechamente ligada a las TIC, un elemento con el cual se ha demostrado que la calidad y cobertura de la educación puede trascender de manera positiva.

Esta actividad de elaborar videos para comunicar lo aprendido en todo el proceso de la construcción de los retos empresariales e impactó en los estudiantes debido que ellos mismos observaban su trabajo y hacían sus propias correcciones de tal forma que el mensaje que le llegara al público fuera claro y comprensible . Para alcanzar lo anterior, los estudiantes fueron cuidadoso en la confección del libreto, en el plasmaban el aporte de cada integrante del equipo. La participación de los estudiantes en esta actividad fue del 100% mostrando asimilación del conocimiento, estimulación de la creatividad, fluidez para expresarse, expresión corporal y la participación activa durante la realización del trabajo asignado.

La construcción de videos brinda la oportunidad al estudiante analizar y evaluar su contexto a partir de descripciones e imágenes, construyendo un aprendizaje significativo.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

3.4.6. Socialización y publicación de los Retos.

Vielma (2003) propone que el proceso de socialización es un mediador y que, a través de él, los individuos terminan sumergidos en un mundo de relaciones e interacciones que dejan huellas en su emotividad y afectividad, así como en las elaboraciones mentales, la estructuración cognitiva, las actitudes y la orientación del comportamiento. Gracias a la socialización, los individuos logran desarrollar la capacidad del aprendizaje social, interiorizando los elementos normativos implícitos en las prácticas sociales, en el discurso y en el quehacer cotidiano. (p.48).

Bajo esta aseveración se puede afirmar que el propósito de la actividad se cumplió en un 100% puesto que, se logró hacer la transferencia de conocimiento sobre la innovación “La experiencia de otros para nosotros” y los retos empresariales al público invitado. Este espacio fue una oportunidad para que los estudiantes interactuaran con otros estudiantes, docentes y directivos y, les contaran la experiencia vivida desde muy cerca, pero sobre todo recibir recomendaciones para seguir mejorando el producto final que queda plasmado en los videos. Con estas recomendaciones se ajustan los videos y son publicados en Youtube.

3.4. Conclusiones

En el transitar por este Proyecto de Profundización, son variados los aprendizajes y experiencias que resultan de su desarrollo, los cuales aportan al crecimiento profesional,

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

personal y laboral de quienes hicimos parte de este proceso. Sin duda de este, se derivan algunas conclusiones y recomendaciones, de las cuales se pueden considerar de mayor relevancia las siguientes:

La innovación “La experiencia de otros para nosotros”, en la que se toma como referente lo que otros han hecho para llevarlo a la práctica ante la solución a una problemática específica, se introduce en el nuevo contexto y se realiza nuevamente la acción. Aquí la experiencia de otros se convierte en una semilla para la comprensión del proceso. Los estudiantes al comprobar que la estrategia aportó al desarrollo de competencias y habilidades matemáticas en otros estudiantes, muestran interés para llevarla a la práctica, a partir de la apropiación de los elementos de la innovación y la estrategia ABR.

Los retos empresariales se convierten en una oportunidad para que los estudiantes desarrollen un trabajo autónomo y colaborativo. Construyendo así, su propio conocimiento. Se transforma en una experiencia enriquecedora, que despierta en los estudiantes el deseo de cambio, sentido de pertenencia institucional y valoración del desarrollo autoformativo como instrumento preciso para la actualización y mejoramiento del proceso educativo.

La sistematización de experiencias es y seguirá siendo un ejercicio de producción de conocimiento, desde la mirada y las voces de sus protagonistas, los docentes, permitiendo una transformación desde la óptica del autoconstrucción.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

El trabajo colaborativo implementado en el proyecto, permitió un cambio de paradigmas evidenciado en el desplazamiento del método de aprendizaje tradicional.

Las TIC usadas en este proyecto de profundización cobraron valor por los beneficios que aportaron al desarrollo de la experiencia puesta en práctica. Las Tic utilizadas en mayor proporción para la comunicación, se resaltan el correo electrónico y whatsapp, permitiendo el intercambio de comunicación docente –estudiantes y estudiantes -docente, de igual forma para la parte divulgativa se utilizó Youtube en donde los estudiante subieron sus videos para que otras personas conozcan sus experiencias. Con respecto a la parte evaluativa la docente se apoyó en la plataforma Akumaja de la Universidad de la Guajira, espacio virtual que contribuyó al desarrollo del proyecto en todos los aspectos. Este medio tecnológico fue el más utilizado e importante durante el recorrido del proyecto porque, permitió a la docente y estudiantes subir y retroalimentar actividades en forma asincrónica.

La implementación de este Proyecto de Profundización fue una experiencia valiosa y enriquecedora, que permitió aplicar lo aprendido en la Maestría en Pedagogía de las TIC con el fin de transformar mi práctica docente. Para esto me trace desde un inicio un reto con los estudiantes de la asignatura de cálculo diferencial, que consistió en demostrarle que las matemáticas tienen aplicación en la vida diaria y cuando se encuentra esta aplicación, se nos hacen mucho más fácil y comprensible. Para alcanzar mi reto debí aprender la estrategia ABR, quien me dio las bases para construir retos empresariales con mis estudiantes mediante problemáticas identificadas en su entorno.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Las enseñanzas que me dejó como docente esta práctica relacionada con el ABR, son muchas, pero se resalta entre ellas las siguientes:

- Entregarle a los estudiantes la facultad de impartir el conocimiento adquirido en la clase, a través de la experiencia vivida al construir sus retos y la docente observar para reafirmar y reorientar el conocimiento en donde hayan falencias.
- “La experiencia de otros para nosotros” me enseñó que en el mundo académico hay muchas informaciones actualizadas para clasificarla y llevársela a los estudiantes en cada encuentro.
- Esta experiencia me llevó a reflexionar sobre la parte humana del estudiante, entre ellos hay personas que tienen problemas que deben ser escuchados y sobre todo darles oportunidad en distintos tiempos. La población experimentada, estudian de noche y trabajan de día, algunos son padres y madre de familia
- A partir de esta experiencia empecé a poner en práctica la autoevaluación y la coevaluación en un 100%, debido que anteriormente siempre me basaba en la heteroevaluación y en algunos casos hacia autoevaluación y en otros la coevaluación.
- Con esta experiencia pude confirmar que las matemáticas no son difíciles para los estudiantes, solo que los maestros, no llevamos al salón de clase

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

las estrategias didácticas efectivas para lograr el conocimiento en los estudiantes.

- La satisfacción que me genera como profesora, que los retos empresariales le sirvieron a mis estudiantes para pensar y analizar críticamente sobre su contexto, y entre ellos se resalta el reto, los peces ornamentales, fue la semilla de un futuro proyecto de grado y emprendimiento, donde los estudiantes descubrieron que al aparearse un pez macho y dos hembras a los 30 días fecundaban 90 pececitos, al matematizar esta situación les resultó una función exponencial y continuaron trabajando hasta llegar a aplicar la derivada.

3.5. Recomendaciones

Para aquellos docentes que quieran implementar un proyecto de innovación similar, se les recomienda tener en cuenta las características de los estudiantes y del contexto donde vayan a desarrollar la nueva práctica pedagógica, para adaptarla a las necesidades y las circunstancias específicas de cada grupo, con el fin de obtener los resultados propuestos. Es de vital importancia prestar especial atención al proceso de articulación de las temáticas de la asignatura y la estrategia (ABR), mediada por las TIC.

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

A las directivas de la Universidad de la Guajira Sede Maicao, se le recomienda crear un comité de acompañamiento a los docentes para que se pongan en marcha didácticas activas por parte de los docentes, donde se puedan crear ambientes de indagación que posibiliten a los estudiantes construir retos sobre lo que se aprende en el aula de clase.

A las directivas de la facultad de Administración de Empresa se les recomienda seguir generando espacios al interior de los programas para que se dé una comunicación permanente entre los docentes que orientan las asignaturas del segundo semestre para que puedan generar actividades y didácticas articuladas para favorecer el aprendizaje autónomo y colaborativo en los estudiantes

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Referencias

Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (2016) Edu Trends. Aprendizaje Basado en Retos. Nuevo León México: Editorial Instituto Tecnológico y de estudios Superiores de Monterrey. ISBN 978-607-501-430-2

PISA (2015). Marco y prueba de evaluación. Ciencias, matemáticas, lectura y competencias Financieras. Recuperado 25 de junio, de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2015/07/Marco-de-evaluacion-PISA-2015.pdf>

Solar, H. (2013). Competencias matemáticas y formación de profesores. Disponible: <http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/860.pdf>. junio 25, de 2017.

Galvis, Á. (2012). Blog: Criterios y Rubrica Tigre para autocontrolar calidad de aportes en discusiones. Tomado de <http://aportetigre.blogspot.com/>, diciembre 2012.

Universidad de La Guajira (2012) Documento base para registro calificado del programa Administración de Empresas. Facultad Ciencias Económicas y Administrativas, Riohacha, La Guajira, Colombia.

Kastner J., Kukreti A., y Torsella J. (2014). Using challenge based learning to teach the fundamentals of exponential equations. Recuperado de: http://ceas.uc.edu/content/dam/ceas/documents/CEEMS/ASEENC_Paper46_FinalDraft.pdf

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

Componentes del Modelo Educativo TEC21 (2016). Tecnológico Monterrey.
Recuperado en <https://www.coursehero.com/file/p1kie5k/Educativo-Aprendizaje-Basado-en-Retos-Flexibilidad-en-el-cómo-cuándo-y-dónde-se/>

Fidalgo, J, Sein-Sechaluce-M, & Peñalvo, J.(2017). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria.Revista Iberoamericana de Informática Educativa. Número 25, Enero-Junio, pp.1-8.

García, B, Coronado, A & Montealegre, L. (2011). Formación y desarrollo de las competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas. Revista Educación y Pedagogía, vol. 23, núm.59, enero-abril, 2011.

Revelo, O: Collazos, C & Jimenez, J. A (2017). El trabajo colaborativo...Revista Tecnológicas. ISBN...Vol.21,No.41.enero-abril 2018.pp.115-134. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>.

Torres R, Badillo G, Valentín k, Nadina O, & Ramírez M, . (2014). Las competencias docentes: el desafío de la educación superior. Innovación educativa (México, DF), 14(66), 129-145. Recuperado en 28 de febrero de 2020, de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732014000300008&lng=es&tlng=es.

Bravo, J.L. (1992,c) El vídeo como medio educativo. Madrid: ICE de la Universidad Politécnica. Recuperado en 28 de febrero de 2020, de: <http://www.ice.upm.es/wps/jlbr/Documentacion/QueEsVid.pdf>

**Aprendizaje Basado en Retos para el desarrollo de Competencias Matemáticas, en
estudiantes de segundo semestre en el programa de administración de empresa en Uniguajira
Sede Maicao**

- Colás Bravo, M.P. (1998). Métodos de Investigación en Psicopedagogía. Madrid: McGraw-Hill.
- UJAT. (2005). Modelo educativo. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Coll, C, Onrubia, J & Mauri, T. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. Anuario de Psicología, vol. 38, nº 3, diciembre, pp. 377-400,2007.
- Ramírez, C. (2012). El video educativo como estrategia de aprendizaje en las Instituciones Educativas del municipio de Palmira, Valle. Criterio Libre Jurídico - Vol. 9 No. 1 - Enero - Junio de 2012.
- Vielma, J. (2003). Estilos de crianza, estilos educativos y socialización: ¿Fuentes de bienestar psicológico? Acción Pedagógica, 12(1), 48-55.
- Gonzales, C. (2012). Aprender de la experiencia y competencias, aprendizaje y servicio; V Congreso Mundial de Estilos de Aprendizaje. Santander, Cantabria, España. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4644809>