

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León  
UNAN-León  
Área de Conocimiento Ciencias de la Educación y Humanidades  
Carrera Matemática Educativa y Computación



Monografía para optar al título de Ciencias de la Educación, mención Matemática  
Educativa y Computación.

Actitudes hacia el componente de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias en un grupo de  
estudiantes de la UNAN-León

**Autores:**

Br. Jaqueline Janeth Salgado Salmerón

Br. Axel José Soto Ruiz.

Br. Patricia Martínez Varela

**Tutor:**

M.Sc. Orlando Antonio Ruiz Álvarez.

León, Nicaragua junio 2024

2024: 45/19 La Patria, La Revolución!

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León  
UNAN-León  
Área de Conocimiento Ciencias de la Educación y Humanidades  
Carrera Matemática Educativa y Computación



Monografía para optar al título de Ciencias de la Educación, mención Matemática  
Educativa y Computación.

Actitudes hacia el componente de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias en un grupo de  
estudiantes de la UNAN-León.

**Autores:**

Br. Jaqueline Janeth Salgado Salmerón      Firma: \_\_\_\_\_

Br. Axel José Soto Ruiz.      Firma: \_\_\_\_\_

Br. Patricia Martínez Varela      Firma: \_\_\_\_\_

**Tutor:**

M.Sc. Orlando Antonio Ruiz Álvarez.      Firma: \_\_\_\_\_

León, Nicaragua junio 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN  
FUNDADA EN 1812  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA

## CARTA AVAL DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo monográfico presentado por los/as bachilleres: Jaqueline Janeth Salgado Salmerón, Axel José Soto Ruiz y Patricia Martínez Varela, para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación, mención Matemática Educativa y Computación, doy fe que el informe final de su monografía: “Actitudes hacia el componente de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias en un grupo de estudiantes de la UNAN-León”, cumple con los requisitos técnicos, metodológicos y científicos de la investigación educativa y las normativas orientadas en el reglamento de la forma de finalización de los estudios de la UNAN-León, para ser sometido a la revisión y evaluación por los miembros del tribunal examinador.

Extiendo la presente Carta Aval a los veintitrés días del mes de mayo del año dos mil veinticuatro.

Atentamente,

M.Sc. Orlando Antonio Ruiz Álvarez

Tutor

cc: Archivo.-

2024: 45/19 LA PATRIA, LA REVOLUCIÓN!

## ➤ **Dedicatoria**

Dedicamos nuestro trabajo monográfico primeramente a Dios por estar presente en cada momento de nuestra vida. A nuestros padres cuyo amor y sacrificio son la razón de nuestros logros, a nuestros abuelos por su sabiduría y ejemplo de perseverancia y apoyo incondicional, a nuestro tutor M.Sc. Orlando Antonio Ruiz por ser un gran maestro, por su orientación y paciencia, a nuestros amigos por el apoyo y alegría compartida en cada etapa.

## ➤ **Agradecimiento**

Agradecemos a Dios padre por permitirnos terminar este trabajo monográfico y familias, especialmente a nuestros padres por su constante apoyo y motivación en nuestra educación.

A nuestro tutor, M.Sc. Orlando Ruiz por su orientación y apoyo durante la realización de este trabajo y a todos nuestros maestros por su loable labor, nuestros amigos por el apoyo y por brindarnos ánimo en los momentos difíciles, los estudiantes que participaron en el test, su colaboración fue fundamental para este estudio.

## Resumen

La presente investigación ha tenido como objetivo analizar las Actitudes hacia el componente de Ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) en un grupo de estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León) con el fin de verificar diferencias, comprobar si existe relación directa y significativa entre las actitudes en función del sexo y modalidad que cursan. Este estudio se realizó con una muestra significativa de 42 estudiantes provenientes de la modalidad (Regular y por encuentro) siendo una muestra no probabilística de tipo bola de nieve, con un enfoque metodológico cuantitativo. El test aplicado fue propuesto por Cervantes (2014) y adaptado a la temática de este estudio, mostrando un coeficiente de confiabilidad de alfa de Cronbach 0.874, consta de una escala tipo Likert (1 a 5) de 25 ítems. Los datos se analizaron utilizando prueba estadística chi cuadrado de Pearson para la correlación de variables y la prueba estadística U de Mann - Whitney para la comparación de las variables de estudio. Los resultados obtenidos demostraron que, ser hombre o mujer es indistinto de la actitud mostrada hacia el componente (actitud poco favorable, regularmente favorable y altamente favorable), en cambio la actitud sí se ve afectada por la modalidad, es decir dependiendo de la modalidad que cursen, las actitudes mostradas por los estudiantes pueden variar hacia el componente de EDO.

**Palabras claves:** Actitudes, dimensiones, Ecuaciones Diferenciales Ordinaria (EDO).

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
I. Introducción .....	1
II. Antecedentes .....	2
III. Planteamiento del problema .....	4
IV. Justificación .....	5
V. Hipótesis.....	6
5.1. Hipótesis General.....	6
5.2. Hipótesis Específicas .....	6
VI. Objetivos.....	7
6.1. Objetivo general.....	7
6.2. Objetivos específicos .....	7
VII. Marco teórico.....	8
VIII. Diseño metodológico .....	14
8.1. Línea de investigación .....	14
8.2. Área de estudio .....	14
8.3. Paradigma, enfoque y método de investigación .....	15
8.4. Población, muestra de estudio y tipo de muestreo.....	15
8.5. Fuente de información .....	16
8.6. Instrumentos de recolección de datos .....	16
8.7. Procedimiento de recolección de datos.....	17
8.8. Confiabilidad de los instrumentos diseñados.....	17
8.9. Plan de análisis.....	18
8.10. Operacionalización de variables .....	20
8.11. Consideraciones para garantizar aspectos éticos .....	21
IX. Resultados y Discusión.....	22
X. Conclusiones .....	27
IX. Referencias Bibliográficas.....	28
X. Anexos.....	30

## **I. Introducción**

La educación es un componente fundamental en el desarrollo de cualquier sociedad, y en el contexto universitario, la enseñanza del componente de EDO ocupa un papel relevante en la formación integral de los estudiantes. Sin embargo, para que esta formación sea efectiva es necesario que los estudiantes muestren actitudes positivas hacia dicho componente.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue analizar las actitudes hacia dicho componente en un grupo de estudiantes de la UNAN-León. Se buscó verificar si existen diferencias significativas en las actitudes de los estudiantes y determinar si hay una relación directa entre las actitudes, sexo y modalidad de estudio.

Para este estudio, se empleó un instrumento de recolección de datos diseñado por Cervantes (2014), basado en los tres componentes fundamentales de las actitudes: cognitivo, afectivo y comportamental. A través de este instrumento, se pudo evaluar de manera precisa las actitudes de los estudiantes hacia la EDO.

Los resultados revelaron que la mayoría de los estudiantes presentan actitudes favorables hacia el componente de EDO. Pero, se observaron diferencias significativas en las actitudes según el sexo y la modalidad de estudio. En cuanto al sexo, tanto hombres como mujeres mostraron una actitud mayoritariamente favorable hacia la EDO, pero las mujeres obtuvieron un porcentaje aún más alto. En cuanto a la modalidad de estudio, los estudiantes de la modalidad regular mostraron una actitud más positiva que los de la modalidad por encuentro.

Estos hallazgos son de gran relevancia para la comunidad educativa, ya que permiten comprender mejor las actitudes de los estudiantes hacia la EDO y brindan información útil para mejorar los procesos de enseñanza relacionados con este componente. Asimismo, se resalta la importancia de seguir investigando en este campo para profundizar en el conocimiento sobre las actitudes de los estudiantes y su impacto en su formación integral.

## **II. Antecedentes**

En las últimas dos décadas, se ha llevado a cabo una serie de estudios con el objetivo de investigar y comprender la actitud de los estudiantes hacia diferentes asignaturas. Estos estudios han analizado diversos factores que podrían influir en la actitud de los estudiantes, como la dificultad percibida de la materia, el género, la modalidad de estudio, el nivel académico, la edad y las características del profesor. A continuación, se presentan algunos estudios relevantes que abordan esta temática y están relacionados con lo expuesto anteriormente:

- **Investigaciones realizadas a nivel internacional**

En la búsqueda de investigaciones relacionadas con la actitud hacia algún campo de las matemáticas, se encontraron estudios como por ejemplo el de Daza y Garza (2018), los cuales analizaron las actitudes hacia el componente de Cálculo Diferencial e Integral el cual fue impartido a estudiantes de nivel medio superior de la Escuela de Bachilleres Salvador Allende de la Universidad Autónoma de Querétaro, México. El objetivo del estudio fue identificar y caracterizar las actitudes de los estudiantes hacia el cálculo diferencial e integral. Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron un cuestionario y una entrevista. Los resultados mostraron un alto grado de rechazo por parte de los estudiantes hacia la disciplina de Cálculo y la metodología de enseñanza, el examen escrito como la forma predominante de evaluación, las actividades de aprendizaje, la actitud del maestro en el aula, entre otros aspectos inherentes al proceso educativo.

Otra manera de realizar un estudio comparando y relacionando variables como sexo, modalidad, entre otras, fue presentado por Capote et al. (2022) en el cual pretendían la relación entre las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico de los estudiantes. Se utilizó el método dialéctico-materialista, así como el método histórico-lógico para estudiar la trayectoria y desarrollo de la categoría. Se aplicaron encuestas a los estudiantes, donde evaluaron indicadores de las variables: Actitudes del profesor de matemáticas hacia la asignatura que imparte y su enseñanza (AP), Actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas y su aprendizaje (AE) y Rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura Matemática (RA) en diferentes categorías. Los resultados

obtenidos mostraron una correlación lineal directa entre las variables AP y AE, así como entre las variables AE y RA. Esto indica que las actitudes hacia las matemáticas están relacionadas con el rendimiento académico de los estudiantes.

Se encontraron más estudios donde relacionaron la actitud hacia las matemáticas y el rendimiento académico, un tema de interés entre la comunidad educativa del campo de la matemática. Es por ello que se presenta el estudio de Pérez et al. (2004) el cual investigó las actitudes hacia las matemáticas y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes de cálculo diferencial, utilizando una muestra al azar de 250 alumnos, quienes completaron una escala Likert para medir sus actitudes. Los resultados mostraron una asociación entre el rendimiento académico y las actitudes hacia las matemáticas. Además, se encontró que los alumnos con actitudes favorables hacia las matemáticas obtuvieron mejores calificaciones en los exámenes, este estudio resalta la importancia de las actitudes y la participación activa del alumno en el proceso educativo para mejorar el rendimiento académico en matemáticas.

- **Investigaciones realizadas a nivel nacional**

Flores y Auzmendi (2018) analizaron las actitudes hacia las matemáticas en un grupo de estudiantes universitarios realizando un estudio relacional entre las variables sexo y etnia. Se encontró que las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas son moderadas con una alta tendencia, y el factor de utilidad tiene un coeficiente de correlación más alto en comparación con el placer, la confianza y la motivación. Además, se encontró que hombres y mujeres muestran el mismo grado de actitud hacia las matemáticas, y las actitudes hacia las matemáticas son un elemento positivo en la variable de etnia, con factores actitudinales diferentes en los grupos étnicos Miskito, Mayangna, Creole y Mestizo.

### **III. Planteamiento del problema**

Existen diferentes estudios que presentan evidencias de, que muchos estudiantes tienen dificultades en la resolución de problemas matemáticos, así como ciertos factores que intervienen en su aprendizaje. Es por ello que, uno de los retos que se enfrenta la educación (principalmente en el área de matemáticas) es la resolución de estos problemas, no solo en analizar correctamente y comprender, sino situación motivacional, en según Contreras, Núñez y Suárez (2021), resolver EDO es útil por su carácter integrador de habilidades matemáticas y su influencia psicoemocional. Por ende, esta investigación propósito de analizar las actitudes de un grupo de estudiantes que han cursado el componente de EDO.

1. ¿Cuál es la actitud hacia la resolución de EDO en un grupo de estudiantes de la carrera de Ciencias de la Educación, mención Matemática Educativa y Computación de la UNAN-León?
2. ¿Existen diferencias entre las actitudes hacia la resolución de EDO en el grupo de estudiantes de la carrera de Ciencias de la Educación, mención Matemática Educativa y Computación de la UNAN-León en función del sexo y año que cursan?
3. ¿Existe relación entre las actitudes hacia la resolución de EDO en el grupo de estudiantes de la carrera de Ciencias de la Educación, mención Matemática Educativa y Computación de la UNAN-León en función del sexo y año que cursan?

#### **IV. Justificación**

La presente investigación está dirigida al análisis de las actitudes que tienen los estudiantes hacia el componente de EDO, no es uno de los primeros estudios sobre el análisis de las actitudes, ya que hay muchos que han investigado en esta materia en diferentes contextos; educación, psicología y otros, dado que se puede tener una mejor comprensión sobre el cómo siente, piensan y actúan los estudiantes. Las EDO es un componente que integra muchas áreas de las matemáticas, como el álgebra, la aritmética, trigonometría, derivadas y antiderivadas. Las ecuaciones diferenciales son fundamentales en campos como la física, la ingeniería, la economía, la biología y muchas otras disciplinas científicas y tecnológicas. Estas ecuaciones se utilizan para modelar y describir fenómenos y procesos en el mundo real, como el movimiento de objetos, la propagación de señales, la dinámica de poblaciones, entre otros. Comprender y resolver ecuaciones diferenciales es esencial para analizar y predecir el comportamiento de sistemas complejos en diversas aplicaciones.

Es útil analizar las actitudes hacia el componente de EDO por todo su carácter constructor y de práctica. Esto ayudara a futuras investigaciones en el ir más allá del análisis, detectar las causas, motivos que le impulsan el actuar del alumno y probar la efectividad de intervenciones, esta investigación tiene como misión analizar las actitudes que los estudiantes tienen hacia el Componente de EDO.

## V. Hipótesis

### 5.1. Hipótesis General

La actitud hacia las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias en un grupo de estudiantes la UNAN-León es ligeramente positiva.

### 5.2. Hipótesis Específicas

***HO<sub>1</sub>***: Existen diferencias significativas entre las actitudes hacia las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias en un grupo de estudiantes de la carrera de Ciencias de la Educación, mención Matemática Educativa y Computación de la UNAN-León, en función del sexo y modalidad que cursan.

***HO<sub>2</sub>***: Existe relación entre las actitudes hacia las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias en función del sexo y modalidad que cursan, en un grupo de estudiantes de la carrera de Ciencias de la Educación, mención Matemática Educativa y Computación de la UNAN-León.

## **VI. Objetivos**

### **6.1. Objetivo general**

Analizar las actitudes hacia el componente de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de un grupo de estudiantes de la UNAN-León.

### **6.2. Objetivos específicos**

- Verificar si existen diferencias significativas entre las actitudes hacia las EDO en el grupo de estudiantes de matemática de la UNAN-León, en función del sexo y modalidad que cursan.
- Comprobar si existe relación directa y significativa entre las actitudes hacia las EDO en el grupo de estudiantes de matemática de la UNAN-León, en función del sexo y modalidad que cursan.

## **VII. Marco teórico**

La actitud es la manera en la que se afrontan diferentes tipos de situaciones. Es una disposición mental y de emociones de una persona hacia algo o alguien y se manifiestan a través de sus pensamientos, emociones y comportamientos. Es una intención o propósito que conduce a comportamientos.

Según Maxwell (2003) tener un gran talento, más actitudes buenas, lleva a tener un buen impacto. La define como un sentimiento interior expresado por el comportamiento. En la que la actitud se puede ver sin necesidad de palabras. Las actitudes negativas se acrecientan más que las positivas, hiriendo a la gente que la rodea. Las personas siempre proyectan hacia afuera lo que siente por dentro. La actitud en realidad tiene que ver con cómo es una persona. Eso se extiende a cómo actúa.

### **¿Por qué son importante las actitudes?**

De acuerdo a Briñol et al (2018) las actitudes son comportamientos que tienen un punto en común. Una persona está a favor de la eutanasia tiene una actitud positiva con respecto a este asunto, mientras que otra que no está de acuerdo con esta práctica social diríamos que tiene una actitud negativa.

El estudio de las actitudes resulta muy relevante para la comprensión de la conducta social humana por diversas razones, algunas de las cuales se mencionan a continuación. En primer lugar, las actitudes son relevantes a la hora de adquirir nuevos conocimientos ya que las personas asimilan y relacionan la información que reciben del mundo en torno a dimensiones evaluativas. Segundo, las actitudes desempeñan una serie de funciones imprescindibles a la hora de buscar, procesar y responder, no sólo a la información sobre el entorno, sino también a la relacionada con uno mismo. En tercer lugar, las actitudes guardan una estrecha relación con nuestra conducta y, por tanto, el mayor y mejor conocimiento de las actitudes permitirá realizar predicciones más exactas sobre la conducta social humana y sobre sus cambios. Es decir, las actitudes influyen sobre la forma en que piensan y actúan las personas. En cuarto lugar, las actitudes permiten conectar el contexto social en el que vivimos con la conducta individual o, dicho de otro modo, nuestras actitudes reflejan la interiorización

de los valores, normas y preferencias que rigen en los grupos y organizaciones a los que pertenecemos. En quinto lugar, cambios en las actitudes de las personas pueden cambiar el contexto. Si las actitudes de un gran número de personas cambian, posiblemente las normas sociales les puedan cambiar también. Por ello, el estudio de cómo se adquieren y modifican las actitudes resulta esencial para comprender las bases de posibles cambios más amplios. Por último, la investigación sobre las actitudes permite conectar áreas de investigación tradicionalmente dispersas.

Según Valhondo (2004) las actitudes de un sujeto se hallan integradas en su personalidad global y son condiciones por ella, es lógico que, en toda actitud, se encuentre presente las tres dimensiones fundamentales de la personalidad: La percepción, la emoción, la motivación.

Para Cudco (2023), los componentes de la actitud los define como:

**Componente cognitivo:** Incluyen el dominio de hechos, opiniones, creencias, pensamientos, valores, conocimientos y expectativas (especialmente de carácter evaluativo) acerca del objeto de la actitud. Destaca en ellos, el valor que representa para el individuo el objeto o situación.

**Componente afectivo:** Son aquellos procesos que avalan o contradicen las bases de nuestras creencias, expresados en sentimientos evaluativos y preferencias, estados de ánimo y las emociones que se evidencian (física y/o emocionalmente) ante el objeto de actitud (tenso, ansioso, feliz, preocupado, dedicado, apenado...).

**Componente conductual:** Muestra evidencias de actuación a favor o en contra del objeto o situación de la actitud. Cabe destacar que este es un componente de gran importancia en el en el estudio de las actitudes.

### **Actitud hacia las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias**

La actitud se considera una disposición que contribuye a determinar nuestros comportamientos, convicciones y sentimientos en torno a la atracción o el rechazo. Uno

de los objetivos de toda educación es lograr actitudes favorables para el desarrollo de la persona y de la sociedad.

Tener una actitud favorable hacia las matemáticas implica estar interesado y motivado por aprender y comprender esta disciplina fundamental. Esto conlleva estar dispuesto a dedicar el tiempo y esfuerzo necesarios para dominar conceptos y técnicas matemáticas, sin desanimarse ante los desafíos que puedan surgir. Una mentalidad de crecimiento, abierta a aprender de los errores, es clave para progresar en el aprendizaje de las matemáticas. Igualmente, importante es valorar la relevancia y aplicabilidad de los conocimientos matemáticos en múltiples áreas del conocimiento. Al adoptar esta actitud proactiva y perseverante hacia las matemáticas en general, se sienta una base sólida para abordar temas específicos, como el estudio de las ecuaciones diferenciales. De esta manera, se logra un aprendizaje efectivo y la capacidad de aplicar con éxito las herramientas matemáticas en diversos contextos.

A partir de Daza y Garza (2018) para efecto del estudio definiremos los componentes de la actitud en relación a las EDO:

**Componente cognitivo:** Apunta a los procesos no observables, sin embargo, pueden ser enunciadas de forma verbal, es decir, al dominio de hechos, opiniones, creencias, pensamientos, valores, conocimientos y expectativas de los estudiantes hacia las EDO.

El cognitivismo se desarrolla en diversas maneras, como el hecho de entender los conceptos y principios fundamentales de las matemáticas, el ser capaz de visualizar y representar mentalmente dichos conceptos. Además de ello desarrolla el pensamiento crítico y lógico, también la capacidad de relacionar y aplicar los conceptos en diferentes contextos.

Por lo antes mencionado y sobre todo desarrollar la parte cognitiva permite lograr una comprensión profunda y autorregulación de los conocimientos adquiridos de forma significativa o es decir adquiere un aprendizaje significativo dado que el estudiante puede establecer vínculos con lo antes aprendido, el estudiante puede monitorear su propio aprendizaje e identificar sus dificultades, de esta manera ajustar sus estrategias de manera efectiva.

**Componente afectivo:** Refiere aquellos procesos observables que avalan o contradicen las bases de nuestras creencias expresadas, estados de ánimos y las emociones mostradas

hacia las EDO. En el desarrollo y el proceso del aprendizaje la parte afectiva es fundamental, ya que las emociones y actitudes influyen en gran medida significativa en el desempeño académico. El esfuerzo y el tiempo no son suficientes para tal éxito, dado que todo depende de las actitudes y motivación a una apertura hacia el aprendizaje.

**Componente conductual:** Presenta evidencias comportamentales a favor o en contra del componente de EDO.

Este componente es objetivo, dado que refleja la disposición de estudiantes hacia el componente de EDO o en matemáticas en general ya sea de manera favorable, regularmente favorable o desfavorable. Este componente se diferencia de los demás por lo antes mencionado, dado que es evidenciable en el comportamiento y las acciones tomadas por el dicente a demás que es predecible en cierta medida por un patrón de comportamientos.

Los tres componentes están conectados entre sí, cada uno juega un papel importante en las actitudes en general, ya que se tiene una mejor comprensión del pensar y actúan los estudiantes.

### **Importancia de las Actitudes en las EDO**

Según Valdes y Segura (2002) la historia de la matemática no es un simple conjunto de problemas históricos que introducir en clase, unas anécdotas biográficas que motiven al individuo. De tal forma, las EDO contribuyen en la formación científico-profesional del individuo, por su utilidad en la resolución de ejercicios o aplicaciones, incluso por su carácter integrador que tiene esta disciplina en otras áreas, así como un largo trayecto en el descubrimiento, matemáticos como Newton, Leibniz, Clairaut, Euler, Lagrange, Laplace y otros más, en su ardua labor y sacrificio formularon las connotaciones y aplicaciones científicas con conceptos fundamentales.

Las actitudes hacia las EDO afectan la forma en que se aprende e incluso cómo se enseña. Estas actitudes favorables o menos favorables se desarrollan a partir de las experiencias individuales con este componente y la respuesta del individuo ante el estímulo. Además, otros factores que intervienen como, por ejemplo: contexto geográfico, social,

económico entre otros. Por lo tanto, las actitudes hacia las EDO tienen su impacto en la enseñanza aprendizaje de los individuos involucrados.

Para efectos de descripción de algunos conceptos matemáticos se presentan algunas definiciones, teoremas y características de ciertas ecuaciones diferenciales.

### **Metodología de Cervantes (2014)**

El test de actitudes hacia las matemáticas, fueron elaborados de forma que permitan indicar hasta qué punto están de acuerdo o en desacuerdo con las ideas expresadas. (ver anexo) Esta escala está constituida por 25 afirmaciones. Los ítems con respuesta politómicas tipo Likert para actitudes Totalmente en Desacuerdo, En desacuerdo, Indiferente, Acuerdo, Totalmente de Acuerdo; brindan información acerca de las actitudes hacia la matemática a través de la evaluación de 3 dimensiones afectivas, cognitivas y comportamental. Contiene afirmaciones positivas y negativas; en el primer caso, se asignan un valor de 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente y de ser negativo, los valores son 5, 4, 3, 2, y 1. Este test esta apto para la aplicación en edad de 17 años en adelante, con una duración de aproximadamente 15 minutos. Para la validación de ese instrumento, se buscó una muestra piloto conformada por de 20 estudiantes entre hombres y mujeres con características muy similares a la población de estudio. De acuerdo a los resultados en la muestra piloto, el coeficiente alfa de Cronbach es de 0,821, lo que indica que existe un alto grado de confiabilidad por consistencia interna. En consecuencia, el instrumento es confiable para los fines del presente estudio.

### **Ecuación Diferencial Ordinaria Lineal**

Una ecuación diferencial de n-ésimo orden, se dice que es lineal si  $F$  es lineal en  $y, y'', \dots, y^{(n)}$ . Esto significa que una EDO de n-ésimo orden es lineal cuando la ecuación es:

$$a_n(x)y^n + a_{n-1}(x)y^{(n-1)} + \dots + a_1(x)y' + a_0(x)y - g(x) = 0$$

Se llaman ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Los términos  $a_n(x), a_{n-1}(x), \dots, a_1(x), a_0(x)$  se llaman coeficientes de la ecuación diferencial lineal. El término  $g(x)$  se llama término independiente para distinguirlo de los coeficientes; porque,

como ellos, no depende de la incógnita  $y$ . En general, los coeficientes y  $g(x)$  son funciones de la variable  $x$ , aunque pueden no depender de ella, ser constantes.

### **Ecuación Diferencial Ordinaria Lineal Homogénea con Coeficientes constantes**

Esta vez consideraremos a la ecuación diferencial:

$$a_n y^n + a_{n-1} y^{n-1} + \cdots + a_1 y' + a_0 y = g(x)$$

El término  $g(x)$  en esta ecuación puede considerarse como una función en dependencia de la variable  $x$  o una función constante no dependiente de ella, si es este último caso y la función constante es de valor cero  $g(x) = 0$ , llamaremos a esta ecuación: ecuación diferencial ordinaria lineal homogénea con coeficientes constantes.

### **Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valor Inicial**

Cuando consideramos imponer condiciones sobre la variable  $y$  en una ecuación diferencial de orden  $n$ , también debemos de imponer valores iniciales en las  $n - 1$ , derivadas que contenga.

$$y(x_0) = y_0, y'(x_0) = y_1, \dots, y^{n-1}(x_0) = y_n$$

Donde  $y_0, y_1, \dots, y_{n-1}, y_n$ , son constantes arbitrarias dadas, se le llama Problemas de Valor Inicial (PIV). Los valores de  $y(x)$  y de sus  $n - 1$  primeras derivadas en un solo punto  $x_0, y(x_0) = y_0, y'(x_0) = y_1, \dots, y^{n-1}(x_0) = y_n$ , se llaman condiciones iniciales. (Dennis G. Zill, 2009).

## **VIII. Diseño metodológico**

Según el planteamiento del problema, la justificación, las hipótesis y los objetivos presentados en los acápite del II al V, en el presente capítulo se desarrollan los elementos centrales que desde el punto de vista metodológico guiaron la presente investigación. La población de estudio se encuentra inmersa en un contexto educativo con una integración de diversidad cultural, lo cual influye en la temática central de investigación: la evaluación de los aprendizajes y cómo las actitudes de los estudiantes hacia una determinada asignatura pueden impactar dicho proceso. Así, esta línea de investigación busca contribuir a la mejora de los procesos educativos a nivel nacional.

### **8.1. Línea de investigación**

**Área:** Población, educación, inclusión social e interculturalidad.

**Línea:** Evaluación educativa

**Educación:** Dificultades en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en los diferentes subsistemas educativos del país.

**Temática de investigación:** Evaluación del aprendizaje de los aprendientes en las diferentes áreas de conocimiento.

### **8.2. Área de estudio**

La UNAN-León, es una institución Bicentenaria de Educación Superior que contribuye a la transformación y desarrollo en la sociedad educativa mediante la construcción de conocimientos de educación integral, inclusiva con calidad. Por tanto, el Área del Conocimiento de Ciencias de la Educación y Humanidades (CC.EE. HH) se caracteriza por brindar servicios educativos en el ámbito de la formación y de las humanidades, con un alto nivel de calidad científico, técnico y pedagógico enfocado hacia una formación integral de las personas con alto énfasis en la promoción de valores éticos y morales.

La carrera de Matemática Educativa y Computación, modalidad (regular y por encuentro) tiene como misión la formación académica de docentes para la Educación Media y Técnica, enfocada en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas bajo aspectos,

tales como: científicos-técnicos, psicopedagógicos, metodológicos y humanistas. Los graduados de la carrera serán líderes en el ámbito profesional, promoverán los valores morales y éticos, mientras difunden el aprendizaje amigable de las matemáticas en su centro de labor docente.

### **8.3. Paradigma, enfoque y método de investigación**

Según Sosa (2003), el paradigma de investigación es naturalista, el cual se caracteriza por ser inherentemente inductivo (desde dentro) y holístico (totalizante y único). Esto implica que las diferentes fases del proceso no siguen una secuencia lineal y sucesiva, sino que se desarrollan de manera interactiva, es decir, que existe una estrecha relación entre la recopilación de datos, hipótesis, muestreo y elaboración de teorías. El enfoque metodológico es cuantitativo, basándose en la recolección y análisis de datos para responder a una o varias preguntas de investigación y poner a prueba las hipótesis establecidas, como lo señala Vega et al. (2014). Finalmente, se empleará un método *ex post facto* con un alcance correlacional y un diseño de corte transversal.

### **8.4. Población, muestra de estudio y tipo de muestreo**

El estudio fue aplicado a estudiantes de la modalidad regular y por encuentro que habían cursado el componente de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de la carrera Matemática Educativa y Computación, ofertado por el Área del Conocimiento de Ciencias de la Educación y Humanidades, con una población total de 76 estudiantes.

**Tabla 1**

*Tabla de población*

Modalidad	Año	Sub Total
Regular	III	10
Por encuentro	III	18
	IV	48
	Total	76

Nota: Distribución del total de estudiantes según modalidad y año de estudio.

La muestra de estudio considerada fue no probabilística de tipo bola de nieve o de cadena, con un alcance de 42 estudiantes en total.

**Tabla 2**

*Tabla de contingencia; modalidad y sexo*

<b>Carrera</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Sexo</b>		<b>Total</b>
Matemática Educativa y Computación (MEC).	Regular	Femenino	Masculino	
	por encuentro	7	6	13
		19	10	29
	<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>42</b>

Nota: la tabla muestra la distribución del sexo según modalidad.

## 8.5. Fuente de información

### Fuentes primarias

- Monografías.
- Tesis y Tesis Doctoral.
- Artículos en revistas académicas.
- Opinión de expertos.

### Fuentes secundarias

- Monografías.
- Informes de Conferencias y Actas.
- Artículos en revistas académicas.
- Sitios web.

## 8.6. Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó como técnica de recolección de datos un Test conformado por 25 ítems que miden tres dimensiones: cognitivo, afectivo, comportamental con respuesta politómicas de tipo Likert para actitudes: Totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo, totalmente de acuerdo.

**Tabla 3***Tabla de ítems según su dimensión.*

Dimensiones	Nº de Ítems	Cantidad
Cognitivo	1,5,6,11,16,21,24,25	8
Afectivo	2,7,8,12,13,14,17,18,20,22	10
Comportamental	3,4,9,10,15,19,23	7
Total	25	25

### **8.7. Procedimiento de recolección de datos**

En este estudio se realizaron lo siguiente:

1. Se utilizó un test propuesto por Cervantes (2014) adaptado a la temática de estudio.
2. Se diseñó la estructura del test en Google Forms.
3. Se solicitó permiso a la autoridad del Área del Conocimiento Ciencia de la Educación y Humanidades, para hacer la correspondiente aplicación del test en el cual lleva como nombre “Actitudes hacia el componente de Ecuaciones Diferenciales”.
4. Se compartió a través de WhatsApp, el enlace generado por la aplicación de Google Forms para que los estudiantes que hayan cursado EDO puedan responder de manera voluntaria al test, se garantizó su confiabilidad y anonimato de sus respuestas.

### **8.8. Confiabilidad de los instrumentos diseñados**

La técnica que se utilizó para medir la confiabilidad del test "Actitudes hacia el componente de Ecuaciones Diferenciales " obteniendo un coeficiente de alfa de Cronbach de 0.874. Esto demuestra que su nivel de confiabilidad es bueno según Tuapanta (2007).

## 8.9. Plan de análisis

Siguiendo la metodología de Cervantes (2014) el test contiene afirmaciones favorables y poco favorables, en el primer caso se asigna un valor de 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente y en el segundo caso, los valores se invierten, siendo 5, 4, 3, 2 y 1.

Para el análisis de las actitudes generales en IBM SPSS se realizó la sumatoria de las 25 afirmaciones. Así como la sumatoria de los ítems según dimensiones: cognitivo, afectivo y comportamental. Posteriormente se recodificaron las variables y se le asignó una etiqueta de valor según el rango y un total de tres categorías las cuales son: Poco favorable, Regularmente favorable y Altamente favorable, también se les asignaron etiquetas de valor de 1, 2 y 3 respectivamente. Finalmente se calculó la frecuencia de las Actitudes en general y por cada dimensión según las categorías.

Permitiendo realizar la segunda parte del análisis descriptivo, a través de tablas de frecuencia, tablas cruzadas y gráficos estadísticos, como se describe a continuación:

### Análisis descriptivo:

- **Tablas de frecuencia:**

Se presentaron los datos obtenidos hacia las actitudes de las EDO con base teórica a las dimensiones de las actitudes. Los resultados se mostraron por sexo y modalidad.

- **Tablas cruzadas o de contingencia:**

Esto permitió analizar el comportamiento de dos variables simultáneamente: sexo / actitud hacia las EDO y modalidad / actitud hacia las EDO.

- **Gráficos estadísticos:**

Se presentaron resultados a través de gráficos descriptivos tal como el gráfico de barra.

### Análisis inferencial:

**Prueba de hipótesis:** Se verificaron las hipótesis por medio de pruebas estadísticas adaptadas al tipo de muestra obtenida. Las pruebas de hipótesis mostraron los resultados obtenidos sobre las diferencias significativas y la relación entre las actitudes hacia las EDO según el sexo y modalidad.

### **Pruebas estadísticas:**

- Chi-cuadrado de Pearson se usó para analizar la correlación de las variables de actitudes hacia la Educación para el Desarrollo de la Orientación (EDO) y el sexo de los estudiantes. La prueba permite evaluar si existe una relación significativa entre estas dos variables, o sea, si las actitudes hacia la EDO se relacionan significativamente entre hombres y mujeres.
- U de Mann-Whitney se usó para evaluar diferencias entre las variables de actitudes hacia la EDO y la modalidad de estudio (presencial vs. a distancia). Esta prueba no paramétrica permite determinar si hay una diferencia significativa en las actitudes hacia la EDO entre estudiantes que estudian de forma presencial y aquellos que estudian a distancia.

## 8.10. Operacionalización de variables

**Tabla 3**

*Operacionalización de las actitudes hacia las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*

Variable	Componente	Indicadores	Ítems		Tipo de variable	Escala de medición
			Positivo	Negativo		
Actitudes hacia las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.	<b>Cognitiva</b> Son creencias, conocimientos, ideas o pensamientos que tienen los estudiantes hacia las EDO.	Muestra confianza hacia las EDO.	1, 6, 11, 21, 24	5, 16, 25		
Es el fenómeno que involucra las creencias, ideas o pensamientos que a posteriori se manifiestan por medio de los sentimientos o estados de ánimos, mostrando un comportamiento favorable o menos favorable hacia las EDO.		Muestra interés hacia las EDO.				
	<b>Afectiva</b> Consiste en las emociones y afectos de los estudiantes hacia las EDO.	Muestra afectividad hacia las EDO.	8, 13, 14, 18, 20	2, 7, 12, 17, 22	Cualitativa	Ordinal
		Muestra ansiedad hacia las EDO.				
	<b>Comportamental</b> Es la disposición del estudiante para responder favorable o menos favorables a cada situación presentada hacia las EDO.	Muestra aplicabilidad hacia las EDO.	3, 4, 9, 19, 23	10, 15		
		Muestra predisposición hacia las EDO.				
Sexo		Mujer			Cualitativa	Nominal
		Hombre				
Modalidad	Modalidad de los estudiantes que han cursado el componente de EDO.	Actitud hacia el componente de EDO según su modalidad. Regular o por encuentro.			Cualitativa	Nominal

## **8.11. Consideraciones para garantizar aspectos éticos**

En esta investigación se tomaron en consideración los siguientes aspectos éticos, garantizando que el estudio se realizara de manera responsable, respetuosa y justa, protegiendo los derechos y el bienestar de todas las personas involucradas:

### **1. Consentimiento informado:**

- Por medio de una carta dirigida a las autoridades del área de conocimiento de ciencias de la educación y humanidades, se solicitó permiso para la aplicación de un Test de Actitudes hacia el componente de EDO.

Se les comunicó a los estudiantes el objetivo de la aplicación del Test Actitudes hacia el componente de EDO y recordaremos que sus respuestas serán completamente anónimas.

### **2. Confidencialidad y privacidad:** Toda la estructura del test fue diseñado en Google Forms, se desactivó la opción de recopilar direcciones de correo electrónico de forma predeterminada. No se compartirá información con terceros que no sea del equipo de investigación.

### **3. Respeto a la autonomía:** Se les pidió a los estudiantes contestar de forma sincera e individual.

### **4. Honestidad y transparencia en la presentación de resultados:** Se realizaron los análisis de los resultados del “Test de Actitudes hacia el componente de Ecuaciones Diferenciales” en el programa de IBM SPSS.

## IX. Resultados y Discusión

Al analizar las actitudes hacia el componente de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, se encontró que la mayoría de los participantes tienen una actitud favorable, aproximadamente el 78.6 % de la muestra. Mientras que un pequeño porcentaje, el 2.4%, muestra una actitud altamente favorable. Por otro lado, un 19% de los participantes tiene una actitud poco favorable hacia las EDO.

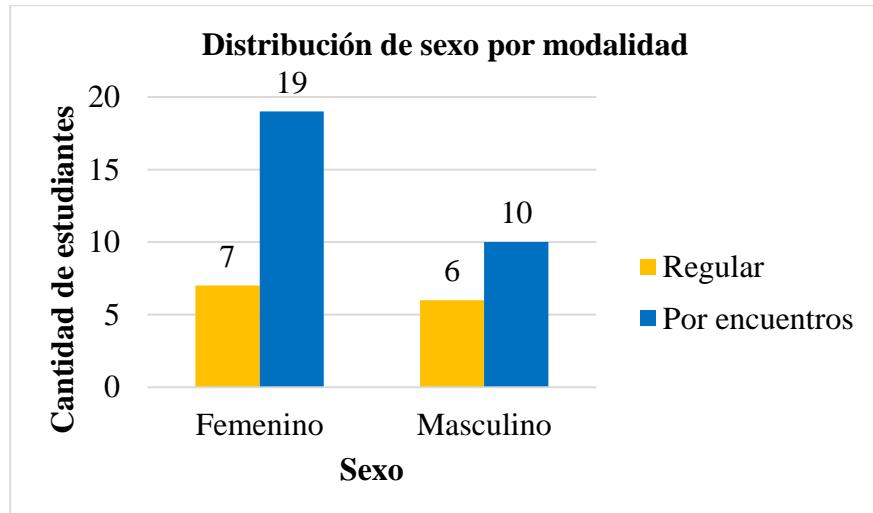
**Tabla 4**

*Distribución de tipos de actitudes hacia las EDO de la muestra seleccionada.*

Actitud	Frecuencia	Porcentaje (%)
Poco favorable	8	19
Regularmente favorable	33	78.6
Altamente favorable	1	2.4
Total	42	100

**Figura 1**

*Distribución de sexo por modalidad*



En la Figura 1 muestra la distribución de sexo por modalidad, observamos que el 62% de los estudiantes son mujeres incluyendo ambas modalidades regular y por encuentros. Además, la mayoría de los participantes pertenecen a la modalidad por encuentros con un 69% de presencia.

**Tabla 5***Relación entre la variable sexo y modalidad, según la actitud hacia las EDO.*

Sexo	Modalidad	Actitud					
		Poco favorable		Regularmente favorable		Altamente favorable	
		N	%	N	%	N	%
Masculino	Regular	4	66.7	2	33.3	0	0
	Por encuentro	1	10	8	80	1	10
Femenino	Regular	2	28.6	5	71.4	0	0
	Por encuentro	1	5.3	18	94.7	0	0

En la Tabla 5 se muestra la relación de las actitudes hacia las EDO por sexo y modalidad. La actitud predominante en los hombres es poco favorable en la modalidad regular con un porcentaje del 66,7% y regularmente favorable en la modalidad por encuentro con el 80%.

Para las mujeres se evidencia que hay una sola actitud predominante, la cual es regularmente favorable con un porcentaje del 71,4% y 94,7% en la modalidad regular y por encuentro respectivamente.

También se observa, que solo uno de los estudiantes del sexo masculino y de la modalidad por encuentros tiene actitudes altamente favorables hacia las EDO con un porcentaje del 10%.

**Tabla 6***Distribución de dimensiones de los tipos de actitudes hacia las EDO.*

Actitud	Cognitivo		Afectivo		Comportamental	
	N	%	N	%	N	%
Poco favorable	9	21	8	19	12	28.6
Regularmente favorable	30	71.4	34	81	26	61.9
Altamente favorable	3	7.1	0	0	4	9.5

En la tabla 6, se presenta la distribución de los diferentes tipos de actitudes hacia las EDO, según sus dimensiones: cognitivo, afectivo y comportamental.

La dimensión cognitiva muestra una actitud poco favorable en un 71,4% de los casos. Esto indica que la mayoría de los estudiantes tienen una actitud negativa o poco favorable en términos de conocimiento, creencias y percepciones sobre las EDO.

En cuanto a la dimensión afectiva, se observa que el 81 % de los casos tienen una actitud favorable. Esto significa que la mayoría de los estudiantes tienen una actitud positiva o favorable en términos de sus emociones y sentimientos hacia las EDO.

Por otro lado, la dimensión comportamental muestra que el 62% de los estudiantes tienen una actitud altamente favorable. Esto indica que la mayoría de ellos tienen una actitud positiva o favorable en términos de sus acciones y comportamientos hacia las EDO.

### **Prueba de hipótesis general**

#### **Correlación de las variables**

Se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson para analizar la correlación de las variables. Rodríguez (2001)

#### **Hipótesis**

**$H_0$ :** Las actitudes hacia las Ecuaciones Diferenciales Ordinales no se relacionan en función del sexo y modalidad.

**$H_1$ :** Las actitudes hacia las Ecuaciones Diferenciales Ordinales se relacionan en función del sexo y modalidad.

**Tabla 7***Correlación de las variables Actitud, Sexo y Modalidad*

	Chi-cuadrado de Pearson	Sexo	Modalidad
	Valor	29.279 <sup>a</sup>	30.302 <sup>a</sup>
Actitudes hacia las EDO	Significación aproximada	0.348	0.301
	N de casos	42	42

Como la significación aproximada del *p – valor* obtenido para la correlación actitud y sexo ( $p = 0.348 > \alpha = 0.05$ ), por tanto, aceptamos la hipótesis nula ( $H_0$ ), es decir, que no existe relación entre las actitudes hacia las EDO en función del sexo. Mientras que la significación aproximada  $p = 0.301$  para la correlación actitud y modalidad, como  $p – valor > 0.05$ , rechazamos la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), es decir, que no existe relación entre las actitudes hacia las EDO en función de la modalidad, por tanto, las actitudes hacia las EDO no están relacionadas en función del sexo y de la modalidad.

### Comparación de las variables

Para evaluar las diferencias entre las variables se aplicó la prueba de U de *Mann-Whitney*. Leticia (2020).

#### Comparación de las variables Sexo y Actitud hacia las EDO.

##### Hipótesis:

**$H_0$ :** La actitud hacia las Ecuaciones Diferenciales Ordinales no es distinta en hombres y mujeres.

**$H_1$ :** La actitud hacia las Ecuaciones Diferenciales Ordinales es distinta en hombres y mujeres.

**Tabla 8***Comparación entre variable Sexo y Actitud hacia las EDO.*

Actitud hacia las EDO.	
U de Mann-Whitney	143.000
W de Wilcoxon	279.000
Z	-1.685
Sig. Asintótica (bilateral)	0.092

En vista de que el  $p$  – *valor* obtenido ( $p = 0.092 > \alpha = 0.05$ ), entonces no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Según los resultados la actitud hacia las EDO no es distinta en hombres y mujeres.

### Comparación de las variables Modalidad y Actitud hacia las EDO

#### Hipótesis

$H_0$ : La actitud hacia las EDO no es distinta en las modalidades Regular y Por encuentro.

$H_1$ : La actitud hacia las EDO es distinta en las modalidades Regular y Por encuentro.

**Tabla 9***Comparación entre la variable Modalidad y Actitud hacia las EDO*

Actitud hacia las EDO	
U de Mann-Whitney	63.000
W de Wilcoxon	154.000
Z	-3.418
Sig. Asintótica (bilateral)	0.001
Significancia exacta [2*(sig. unilateral)]	0.000 <sup>b</sup>

En vista de que el  $p$  – *valor* obtenido ( $p = 0.001 < \alpha = 0.05$ ), entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Este resultado confirma que la actitud hacia las EDO es distinta en función de las modalidades (Regular y Por encuentro).

## **X. Conclusiones**

En conclusión, los resultados de este estudio indican los estudiantes tienen una actitud favorable hacia las EDO en general. Esta actitud favorable se refleja en los aspectos cognitivos, afectivos y comportamentales relacionados con este componente. No se encontraron diferencias significativas en función del sexo, lo que indica que tanto hombres como mujeres tienen actitudes similares hacia este componente.

Sin embargo, se observó una diferencia significativa en función de la modalidad de estudio. Los estudiantes que cursan la modalidad regular y la modalidad por encuentros mostraron actitudes distintas hacia las EDO. Estos hallazgos sugieren que la modalidad de estudio puede influir en las actitudes de los estudiantes hacia este componente y debería ser considerada al diseñar programas educativos relacionados con las EDO.

Considerando los antecedentes existentes, estos resultados son consistentes con estudios previos que han encontrado una actitud favorable hacia las matemáticas en general y hacia componentes específicos como el cálculo diferencial e integral. Sin embargo, es importante destacar que estos resultados se limitan a la muestra seleccionada y no pueden generalizarse a otras poblaciones.

Se sugiere que futuras investigaciones expandan la muestra y consideren otras variables relevantes, como el nivel de conocimientos previos en matemáticas, la motivación y el interés por las EDO. Además, sería interesante explorar las causas y los factores que influyen en las diferencias de actitudes observadas entre las distintas modalidades de estudio. Estos hallazgos podrían contribuir al diseño de estrategias pedagógicas que fomenten una actitud favorable hacia las EDO y promuevan un aprendizaje más efectivo en esta área.

## IX. Referencias Bibliográficas

- Capote Castillo, M., Robaina Acosta, Ilddefonso, y Capote Areces, M. (2022). Relaciones entre las actitudes hacia la Matemática y el rendimiento académico de los estudiantes. *Mendive. Revista De Educación*, 20(3), 1022–1035-  
<https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2520>
- Cudco, J. (2023). Teoría de las actitudes. studocu.  
<https://www.studocu.com/ec/document/escuela-superior-politecnica-de-chimborazo/psicologia-medica/teoria-de-las-actitudes/7012561>
- Cervantes, J. M. (2014). Test de actitudes hacia la matemática (EAM).
- Contreras, K. N. P., Núñez, R. P., y Suárez, C. A. H. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. *Boletín Redipe*, 10(9), 459-471.
- Daza, G. y Garza, B. (2018). Actitudes hacia el Cálculo Diferencial e Integral: Caracterización de Estudiantes Mexicanos del Nivel Medio Superior.
- Dennis G. Zill, W. S. (2009). Ecuaciones diferenciales (Octava ed.).
- Flores López, W. O., y Auzmendi Escribano, E. (2018). Actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza universitaria y su relación con las variables género y etnia. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 22(3), 231-251.
- Leticia Bautista Díaza, V.-R. B. (2020). Pruebas estadísticas paramétricas y no paramétricas: su clasificación, objetivos y características.
- Maxwell, J. (2003). *Actitud 101*. Estados unidos de America.
- Pérez, María Angélica; Veliz, Margarita del Valle (2004). *Las actitudes hacia la matemática y el rendimiento académico en alumnos de cálculo diferencial*. En Díaz, Leonora (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (pp. 411-417). México, DF: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.
- Rodríguez Jaume, M.-J. M. (2001). Análisis de tablas de contingencia. Universidad de Alicante. Departamento de Sociología I. <http://hdl.handle.net/10045/8139>

Sosa, J. R. (2003c). Paradigmas, enfoques y métodos en la investigación educativa.  
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/8177>

Tuapanta Dacto, J. V. (2007). Alfa de Cronbach para evaluar un cuestionario de uso de tics en docentes universarios. ESPOCH FADE.  
[https://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/9807/1/mkt\\_n10\\_04.pdf](https://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/9807/1/mkt_n10_04.pdf)

Valdes, J. N., y Segura, a. N. (2002). La historia de las ecuaciones diferenciales ordinarias contadas por sus libros de texto.

Valhondo, A. M. (2004). *Psicología del desarrollo y de la educación en la edad escolar*.

Vega-Malagón, G., Ávila-Morales, J., Vega-Malagón, A. J., Cauchi-Duval, N., Becerril-Santos, A., y Leo-Amador, G. E. (2014). Paradigmas en la investigación. enfoque cuantitativo y cualitativo. European Scientific Journal, ESJ, 10(15).  
<http://eujournal.org/index.php/esj/article/viewfile/3477/3240>

## X. Anexos

### Anexo 01. Carta de solicitud del trabajo monográfico y solicitud de tutor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN  
FUNDADA EN 1812  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA Y COMPUTACIÓN

León, 09 de octubre de 2023

Ing. Anastasio Benito González Fúnez  
Jefe del Departamento de Matemática Educativa  
FF.CC.EE y HH

Su despacho.

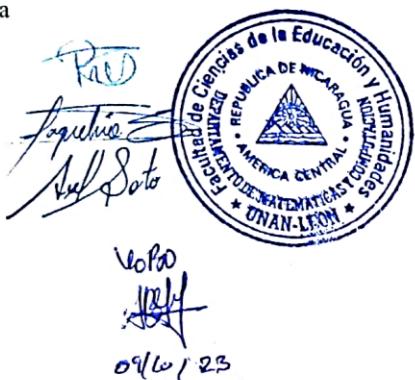
En esta carta extendemos nuestros saludos esperando se encuentre bien. Nos dirigimos a usted formalmente para solicitar su autorización e iniciar nuestro trabajo de monografía, que lleva como título: *"Actitudes hacia las Ecuaciones Diferenciales en un grupo de estudiantes de la UNAN-León"*. Por lo que también hacemos extensiva nuestra solicitud para que el docente M.Sc. Orlando Antonio Ruiz Álvarez sea tutor de nuestro trabajo monográfico y recibir su asesoramiento, acompañamiento y así dar por finalizado nuestro deber y cumplimiento con el Plan de estudio.

Sin más a que referirnos y agradeciendo todo su apoyo, aprovechamos la ocasión para saludarle y desearte éxitos en sus labores.

Atentamente:

Número de matrícula

Patricia Martínez Varela	18-14153-0
Jaqueleine Janeth Salgado Salmerón	17-00760-0
Axel José Soto Ruiz	18-00634-0



## Anexo 02. Carta para aplicar el instrumento.



Lunes, 17 de julio del 2023

Estimado Ing. Benito,  
Jefe de departamento MEC  
FF.CC.EE y HH

Espero que se encuentre bien. Nos dirigimos a usted como Egresados de la Carrera de Matemática Educativa y Computación para solicitar amablemente su permiso para llevar a cabo una encuesta en línea dirigida a los estudiantes de V año, modalidad sabatina sobre sus "Actitudes hacia las Ecuaciones diferenciales".

Como sabrá, las ecuaciones diferenciales son un tema fundamental en nuestra carrera y consideramos que comprender las actitudes de los estudiantes hacia este tema puede ser de gran utilidad para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. La encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre cómo los estudiantes perciben y se sienten acerca de las ecuaciones diferenciales, su nivel de confianza, dificultades que puedan enfrentar y posibles sugerencias para abordar estos desafíos.

Para llevar a cabo la encuesta, utilizaremos Google Forms, una plataforma en línea ampliamente utilizada y confiable para recopilar datos de manera eficiente. Los participantes podrán acceder a la encuesta a través de un enlace proporcionado. Se les garantizará la confidencialidad y anonimato de sus respuestas, ya que no se recopilará ninguna información personal identificable.

Agradecemos de antemano su consideración y esperamos obtener su autorización para llevar a cabo esta encuesta. Muchas gracias por su atención y apoyo en este asunto.

Atentamente,

Número de  
matrícula

18-14153-0

17-00760-0

18-00634-0

Correo electrónico

[pmartinezv016@gmail.com](mailto:pmartinezv016@gmail.com)

[jackysalgadosalmeron@gmail.com](mailto:jackysalgadosalmeron@gmail.com)

[Sotoaxel735@gmail.com](mailto:Sotoaxel735@gmail.com)



2023: TODAS Y TODOS JUNTOS VAMOS ADELANTE.

### Anexo 03. Carta de solicitud sobre la cantidad de estudiantes.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN  
FUNDADA EN 1812  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA Y  
COMPUTACIÓN

León- Nicaragua 7 de septiembre del 2023

Estimado Ing. Benito,  
Jefe de departamento MEC  
FF.CC.EE y HH

Espero se encuentre bien.

El motivo de la presente carta, es para solicitar su permiso y autorización para obtener información sobre la cantidad de estudiantes matriculados en los años 2022 y 2023 modalidad regular y sabatina, de la carrera de Matemática Educativa y Computación. Nuestro objetivo es recopilar información que abone a nuestra investigación permitiéndonos tener una visión clara para poder tomar decisiones fundamentadas en relación a los datos.

Nos comprometemos a realizar esta investigación de manera ética y respetando la privacidad y confidencialidad de los datos proporcionados.

Agradezco de antemano su consideración y espero obtener su permiso para llevar a cabo esta investigación. Si tiene alguna consulta o requerimiento adicional, estaré encantado de responder a cualquier inquietud que pueda surgir.

Atentamente,

	Número de matrícula	Correo electrónico
Patricia Martínez Varela	18-14153-0	<a href="mailto:pmartinezv016@gmail.com">pmartinezv016@gmail.com</a>
Jaqueline Janeth Salgado Salmerón	17-00760-0	<a href="mailto:jackysalgadosalmeron@gmail.com">jackysalgadosalmeron@gmail.com</a>
Axel José Soto Ruiz	18-00634-0	<a href="mailto:Sotoaxel735@gmail.com">Sotoaxel735@gmail.com</a>



2023: TODAS Y TODOS JUNTOS VAMOS ADELANTE.

#### **Anexo 04.** Test de actitudes hacia el componente de Ecuaciones Diferenciales

Estimado estudiante, somos egresados de la Carrera de Ciencias de la Educación, mención Matemática Educativa y Computación, modalidad regular y estamos realizando una investigación con el objetivo de medir las actitudes hacia el componente de Ecuaciones Diferenciales. Agradeciendo de antemano su colaboración la cual será anónima y la confianza puesta en nuestro equipo de trabajo.

Esperamos puedas contestar con la mayor sinceridad posible.

**Instrucciones:** Lea detenidamente cada ítem. De acuerdo a la pregunta se muestran varias posibilidades, elija una y responda según su criterio. Para marcar su respuesta deberá seleccionar la que considere oportuna.

#### **Datos Generales:**

##### **Género**

- Femenino
- Masculino

##### **Modalidad**

- Regular
- Por encuentros

#### **En los siguientes ítems debes marcar la escala que consideres correcta:**

1. Totalmente en desacuerdo.
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
4. De acuerdo.
5. Totalmente de acuerdo.

No.	Preguntas	1	2	3	4	5
1.	Considero el componente de Ecuaciones Diferenciales como una materia muy necesaria para mis estudios.					
2.	El componente de Ecuaciones Diferenciales se me da bastante mal.					
3.	Estudiar o trabajar el componente de Ecuaciones Diferenciales no me asusta en absoluto.					

4.	Utilizar los conocimientos del componente de Ecuaciones Diferenciales las Matemáticas es una diversión.				
5.	El componente de Ecuaciones Diferenciales es demasiado teórico para que pueda servir de algo.				
6.	Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo del componente de Ecuaciones Diferenciales.				
7.	Ecuaciones Diferenciales es uno de los componentes que más temo.				
8.	Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de Ecuaciones Diferenciales.				
9.	Me divierte el hablar con otros del componente de Ecuaciones Diferenciales.				
10.	El componente de Ecuaciones Diferenciales puede ser útil para el que decida realizar una carrera de “Ciencias”, pero no para el resto de los estudiantes.				
11.	Tener buenos conocimientos del componente de Ecuaciones Diferenciales incrementará mis posibilidades de trabajo.				
12.	Cuando me enfrento a un problema del componente de Ecuaciones Diferenciales me siento incapaz de pensar con claridad.				
13.	Estoy calmado (a) y tranquilo (a) cuando me enfrento a un problema del componente de Ecuaciones Diferenciales.				
14.	El componente de Ecuaciones Diferenciales es agradable y estimulante para mí.				
15.	Espero tener que utilizar poco Ecuaciones Diferenciales en mi vida profesional.				
16.	Considero que existen otros componentes más importantes que Ecuaciones Diferenciales para mi futura profesión.				
17.	Trabajar en el componente de Ecuaciones Diferenciales hace que me sienta nervioso.				
18.	No me altero cuando tengo que trabajar en problemas del componente de Ecuaciones Diferenciales.				
19.	Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar Ecuaciones Diferenciales.				
20.	Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas del componente de Ecuaciones Diferenciales.				
21.	Para mi futuro profesional Ecuaciones Diferenciales la Matemática es uno de los componentes más importantes.				
22.	El componente de Ecuaciones Diferenciales hace que me sienta incómodo y nervioso.				
23.	Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien el componente de Ecuaciones Diferenciales.				
24.	Si tuviera la oportunidad me inscribiría en más componentes relacionados con Ecuaciones Diferenciales de los que son obligatorios.				
25.	La materia que se imparte en las clases del componente de Ecuaciones Diferenciales Matemática es muy poco interesante.				