

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN  
CON MENCIÓN EN DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR**

---

**Grado de satisfacción, adaptabilidad y modalidad virtual, en la asignatura de Ecuaciones  
Diferenciales, de estudiantes de geología, universidad pública. Lima – 2022**

---

**Área de Investigación:**  
Educación General

**Autor:**

Bernui Barros, Juan Benito

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Alba Vidal, Jaime Manuel

**Secretario:** Cabrera Vértiz, Luis Alberto

**Vocal:** León Cerna, Alejandro Martín

**Asesor:**

Rebaza Vásquez, Walter Oswaldo

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-5545-145X>

**TRUJILLO – PERÚ**

**2024**

**Fecha de sustentación: 2023/12/18**

## Grado de satisfacción, adaptabilidad y modalidad virtual, en la asignatura de Ecuaciones Diferenciales, de estudiantes de geología, universidad pública. Lima - 2022

### INFORME DE ORIGINALIDAD



### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.upt.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.usmp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.unjfsc.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.uncp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>www.dspace.uce.edu.ec:8080</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

### **Declaración de originalidad**

Yo, *Walter Oswaldo Rebaza Vásquez*, docente de Postgrado, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada **“Grado de satisfacción, adaptabilidad y modalidad virtual, en la asignatura de Ecuaciones Diferenciales, de estudiantes de geología, universidad pública. Lima – 2022”**, autor **Bernui Barros, Juan Benito**, dejo constancia de lo siguiente:

- *El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 07%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el (07, diciembre de 2023).*
- *He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.*
- *Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.*

Trujillo, 02 de febrero de 2024



**Rebaza Vásquez, Walter Oswaldo**

DNI: 17976296



**Bernui Barros, Juan Benito**

DNI: 06176559

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5545-145X>

**DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres quienes me apoyaron en todo momento de mi carrera profesional.

A mis padres: Graciela y Narciso.

A mis hermanos: Roger, Mariano y Alvaro por su apoyo incondicional.

Juan Benito, Bernui Barros.

## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a quienes hicieron posible cumplir con esta meta.

Agradecer a mi asesor Ms. Walter Oswaldo Rebaza Vásquez por brindarme su apoyo y confianza en la realización del trabajo de tesis.

Agradecer a mis colegas y amigos Eugenio, Willy y Emilio.

También agradecer a todos los docentes de la Maestría de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO), por haberme compartido sus conocimientos en una época virtual que sirvió de ayuda para realizar mi trabajo de tesis.

Juan Benito, Bernui Barros.

## INDICE

1. Capítulo I PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN .....	12
1.1. Planteamiento del problema: .....	12
1.2. Enunciado del problema:.....	13
1.3. Justificación:.....	13
1.4. Objetivos: .....	14
1.4.1. Objetivos específicos: .....	14
2. Capítulo II MARCO TEÓRICO .....	16
2.1. Bases teóricas: .....	16
2.1.1. Satisfacción estudiantil: .....	16
2.1.2. Adaptabilidad estudiantil: .....	19
2.1.3. Modalidad virtual:.....	23
2.2. Antecedentes .....	27
2.2.1. A nivel internacional:.....	27
2.2.2. A nivel nacional:.....	28
3. Capítulo III MARCO TEÓRICO .....	31
3.1. Diseño del estudio: .....	31
3.2. Población:.....	31
3.2.1. Población muestral.....	31
3.3. Muestra y muestreo: .....	32
3.4. Operacionalización de variables: .....	33

3.5.	Diseño de la investigación.....	38
3.5.1.	Diseño correlacional .....	38
3.6.	Procedimientos y técnicas: .....	38
3.7.	Consideraciones éticas: .....	40
3.8.	Plan de análisis:.....	41
4.	Capítulo IV RESULTADOS.....	46
4.1.	Análisis del instrumento de medición: cuestionario .....	46
4.1.1.	Medida de confiabilidad Alfa de Cronbach .....	46
4.1.2.	Análisis descriptivo.....	48
5.	Capítulo V DISCUSIÓN.....	55
6.	Capítulo VI CONCLUSIONES .....	57
7.	Capítulo VII RECOMENDACIONES .....	58
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
9.	ANEXOS .....	64

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Distribución de la población de estudiantes de la Escuela de Geología de UNMSM-2022. N=Población. ....	32
<b>Tabla 2</b> Distribución de la muestra de estudiantes de la Escuela de Geología de UNMSM-2022. n=Muestra de estudio.....	32
<b>Tabla 3</b> Planteamiento del objetivo general .....	41
<b>Tabla 4</b> Planteamiento objetivo específico N° 1 .....	42
<b>Tabla 5</b> Planteamiento objetivo específico N° 2 .....	43
<b>Tabla 6</b> Planteamiento objetivo específico N° 3 .....	44
<b>Tabla 7</b> Planteamiento objetivo específico N ° 4 .....	45
<b>Tabla 8</b> Rango de fiabilidad.....	46
<b>Tabla 9</b> Procesamiento de casos.....	47
<b>Tabla 10</b> Fiabilidad Alfa de Cronbach.....	47
<b>Tabla 11</b> Tabla de contingencia: Distribución tipo de respuesta de acuerdo a la escala Likert..	49
<b>Tabla 12</b> Análisis estadísticos descriptivos para la dimensión satisfacción .....	51
<b>Tabla 13</b> Análisis estadísticos descriptivos para la dimensión adaptabilidad.....	52
<b>Tabla 14</b> Análisis estadísticos descriptivos para la dimensión virtual.....	53
<b>Tabla 15</b> Nivel de significancia del planteamiento del objetivo general y específicos .....	56

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Distribución según sexo .....	48
<b>Figura 2</b> Distribución.....	48
<b>Figura 3</b> Distribución en porcentaje (%) tipo de respuesta de acuerdo a la escala Likert .....	49
<b>Figura 4</b> Distribución tipo de respuesta de ítems dimensión 1 grado de satisfacción .....	50
<b>Figura 5</b> Distribución tipo de respuesta de ítems dimensión 2 adaptabilidad .....	50
<b>Figura 6</b> Distribución tipo de respuesta de ítems dimensión 3 modalidad virtual.....	51

## RESUMEN

El principal objetivo de esta tesis fue establecer la relación entre el nivel de satisfacción, la adaptabilidad y el uso de la modalidad virtual en estudiantes del cuarto ciclo de la carrera de Geología de la UNMSM, específicamente en la asignatura de Ecuaciones Diferenciales durante el año 2022. El enfoque de este estudio es cuantitativo y se llevó a cabo de manera aplicativa y experimental, ya que implicó la manipulación de variables por parte del investigador. Se administró un cuestionario de 55 preguntas a una muestra de 35 estudiantes, utilizando el método de Likert.

Para el análisis de datos, se empleó el software estadístico R (versión R-4.3.1 para Windows), respaldado por el paquete especializado "psych" desarrollado por Revelle en 2021, con el fin de calcular la confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach. La validación de las hipótesis generales y específicas se llevó a cabo utilizando el indicador de p-value en las métricas de correlación Rho de Spearman. En este análisis, se estableció un nivel de significancia estadística de 0.05, y ningún valor superó este nivel, lo que confirma la validez de las hipótesis. Todos los ítems analizados mostraron un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.88, lo que indica una excelente consistencia interna en el cuestionario. Esto sugiere que las preguntas reflejan de manera precisa y comprensible lo que se pretendía medir en este estudio.

**Palabras clave:** Nivel de satisfacción, Adaptabilidad, Modalidad virtual, Empatía.

## ABSTRACT

The main objective of this thesis was to determine the relationship between the level of satisfaction, adaptability, and the use of virtual modality among students in the fourth cycle of the Geology program at UNMSM, specifically in the subject of Differential Equations during the year 2022. The study design is quantitative and was conducted in an applied and experimental manner, involving the manipulation of variables by the researcher. A questionnaire with 55 questions was administered to a sample of 35 students using the Likert method.

For data analysis, the statistical software R (version R-4.3.1 for Windows) was used, supported by the specialized package "psych" developed by Revelle in 2021 for calculating reliability through the Cronbach's Alpha coefficient. The validation of the general and specific hypotheses was carried out using the p-value indicator in the Spearman's Rho correlation metrics. In this analysis, a statistical significance level of 0.05 was set, and no value exceeded this level, confirming the respective validity. All analyzed items indicated a Cronbach's Alpha coefficient of 0.88, indicating excellent *internal* consistency in the questionnaire. This suggests that the questions accurately and comprehensibly measure what was intended in this study.

**Keywords:** Level of satisfaction, Adaptability, Virtual modality, Empathy.

## INTRODUCCIÓN

La educación ha experimentado una transformación sin precedentes en la última década, impulsada en gran medida por los avances tecnológicos y la creciente demanda de flexibilidad en los procesos de aprendizaje. En este contexto, la modalidad virtual se ha convertido en una herramienta fundamental para la enseñanza superior, ofreciendo a los estudiantes la posibilidad de acceder a contenidos académicos desde cualquier lugar y en cualquier momento. Sin embargo, la efectividad de esta modalidad en términos de satisfacción y adaptabilidad de los estudiantes es un tema que ha despertado un interés creciente en la comunidad académica.

En el caso de los estudiantes del cuarto ciclo de la carrera de Geología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), la adaptación a la modalidad virtual, particularmente en la asignatura de Ecuaciones Diferenciales durante el año 2022, se ha vuelto un desafío de relevancia. El presente trabajo de investigación se enfocará en explorar la relación entre el nivel de satisfacción de los estudiantes, su capacidad de adaptabilidad a la modalidad virtual y el rendimiento académico en esta asignatura específica.

El estudio busca arrojar luz sobre las percepciones y experiencias de los estudiantes, identificando los factores que influyen en su satisfacción y adaptabilidad a la modalidad virtual, así como su impacto en el proceso de aprendizaje. A través de un análisis detallado de datos recopilados de encuestas, entrevistas y registros académicos, se pretende ofrecer “ideas” que puedan contribuir a la mejora de la calidad de la educación virtual en el ámbito de la Geología y, por extensión, en otras disciplinas. El año 2022 marcó un punto de inflexión en la educación virtual, y este estudio tiene como objetivo entender las implicaciones de esta transición en la

satisfacción y adaptabilidad de los estudiantes, brindando información valiosa para la toma de decisiones en el ámbito académico.

## Capítulo I

### PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Planteamiento del problema:

Por razones inesperadas, el Perú sufrió un cambio abismal en todos sus niveles educativos, en Lima-Perú, la pandemia mundial del Covid-19 se inició a quincena de marzo del año 2020, y la obligación de protegerse contra esta pandemia mundial ha ocasionado que los negocios y empresas cerrarán por causa de un aislamiento social obligatorio, los viajes de turismo, hoteles, restaurantes tuvieron que parar sus actividades y las clases presenciales de los estudiantes fueron suspendidas. Después de unas semanas, considerando que la educación no puede parar, las instituciones educativas estatales y privadas de todos los niveles educativos, tuvieron que buscar soluciones para adaptarse al confinamiento social, impuestos por nuestras autoridades.

Si bien es cierto, en un primer momento, la sociedad en general consideraba que iba a ser una medida de poco tiempo y que en cuanto el Coronavirus desapareciera, todo iba a volver a la normalidad. Sin embargo, desde hace varios meses, hemos tenido que enfrentarnos a muchas medidas de seguridad, pero tomando en cuenta que, a pesar de tener que quedarnos confinados en nuestros hogares, la vida debía continuar y un aspecto primordial es la educación. Los jóvenes universitarios no podían seguir quedándose en casa sin estudiar por lo cual todas las clases se empezaron a dictar de forma virtual, o en una modalidad no presencial o remota.

Los jóvenes en la universidad, al igual que todos los educandos de nuestra nación, asumieron el reto y han tenido que adaptarse, para seguir con su formación profesional en un entorno virtual o no presencial.

En las diferentes universidades del Perú y a nivel nacional, en particular en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, se estableció la educación remota o virtual a nivel de todos los programas de estudios de las diferentes escuelas profesionales.

En la Escuela de Geología, los alumnos que cursan el IV ciclo de estudios, inician sus prácticas pre profesionales, que son primordiales para su formación profesional y poder ganar la experiencia necesaria, pero dada las coyunturas actuales y la imposibilidad de asistir a la universidad para realizar dichas prácticas, asumieron las clases virtuales, mediante el aplicativo meet, para formarse en una carrera y en un curso fundamental como es las ecuaciones diferenciales ordinarias, y a su vez en los distintos cursos.

## **1.2. Enunciado del problema:**

Frente a la problemática planteada, damos respuesta a la siguiente interrogante:

¿Cuál es la relación entre el grado de satisfacción y adaptabilidad a la modalidad virtual, en la asignatura de Ecuaciones Diferenciales en Estudiantes de Geología de una Universidad Pública de Lima - 2022?

## **1.3. Justificación:**

Unidad Teórica: Este trabajo de investigación tiene como finalidad proponer mejoras en los procesos educativos que satisfagan al estudiante y beneficien las enseñanzas y aprendizajes, desde el resultado del diseño correlacional, siendo el grupo de interés los alumnos de la Escuela de Ingeniería Geológica de la UNMSM.

Unidad Práctica: Los resultados serán usados para mejorar en un futuro inmediato las modalidades presencial y virtual, por tanto se hará entrega a las autoridades de la Universidad; a fin de perfeccionar los protocolos de implementación y conformidad del alumnado.

Unidad Metodológica: Este trabajo podrá ser utilizado por otros investigadores de universidades nacionales e internacionales, con situaciones y objetivos similares a la investigación, como es, grado de satisfacción, adaptabilidad y modalidad virtual, en las asignatura de ecuaciones diferenciales en estudiantes de la Escuela de Ingeniería Geológica de la UNMSM.

#### **1.4. Objetivos:**

Determinar la relación entre el grado de satisfacción, adaptabilidad y modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales, en UNMSM - 2022.

##### ***1.4.1. Objetivos específicos:***

Los objetivos específicos estuvieron referidos a:

- a) Establecer la relación entre el grado de satisfacción y adaptabilidad con la técnica, comunicación y enseñanza a través de la modalidad virtual en los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública de Lima -2022.
- b) Determinar la correspondencia entre el grado de satisfacción y adaptabilidad, con la experiencia y práctica que realizan virtualmente los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública de Lima - 2022.

- c) Precisar la coherencia entre el grado de satisfacción y adaptabilidad, con la evaluación en la modalidad remota, en los estudiantes del curso de Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública de Lima – 2022.
- d) Fijar el enlace entre el grado de satisfacción y adaptabilidad con el estado emocional del alumno durante la modalidad virtual, en los estudiantes del curso de Ecuaciones Diferenciales en una universidad pública de Lima – 2022.

## Capítulo II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Bases teóricas:

##### 2.1.1. *Satisfacción estudiantil:*

**Leal-Filho (2021).** Manifiestan que la pandemia del COVID-19 provocó un cambio radical en la forma de enseñar y de aprender. Sobre la satisfacción de los docentes y estudiantes, esta es diversa y cambia según las condiciones de confinamiento, espacios en casa con los equipos tecnológicos que posean (Laptops, cámaras inalámbricas, escáner y de redes de conexión a internet).

**Robbins y Judge (2013).** La satisfacción, el agrado, felicidad y bienestar que nace al cubrir una necesidad ya sea física o psíquica según las motivaciones presentadas por el individuo, lo cual se presenta de modo consciente o inconsciente a través de la asimilación y acomodación, según lo señalado por Piaget.

##### 2.1.1.1. **Concepto: Satisfacción estudiantil.**

**Mejía & Martínez (2009).** La satisfacción estudiantil la definen como el nivel del estado anímico de los estudiantes respecto a la institución educativa elegida para su formación profesional, como resultado de la percepción que cada uno tiene referente a la atención de sus necesidades, perspectivas y condiciones.

**Alves y Raposo (2004).** La satisfacción del estudiante es una componente primordial para la supervivencia de una institución de nivel superior que permite llegar: al éxito, la permanencia y una valoración positiva de parte de los educandos.

**García-Peñalvo (2021)**. Afirman que el diseño de los Learning Management System (LMSs) juega un papel importante para lograr la satisfacción con el proceso de enseñanza aprendizaje de todos los agentes implicados.

La satisfacción estudiantil es un tema central en la investigación educativa, ya que está estrechamente relacionada con el rendimiento académico, la retención estudiantil y el bienestar general de los estudiantes.

A continuación, se presentan algunas bases teóricas de la satisfacción estudiantil:

Teoría de la Satisfacción-Insatisfacción: **Herzberg, F. (1966)**. Según esta teoría, la satisfacción y la insatisfacción son dos dimensiones separadas y no opuestas. Herzberg argumenta que los factores que conducen a la satisfacción en el contexto educativo están relacionados con aspectos intrínsecos del aprendizaje, como el logro académico, la retroalimentación positiva y el reconocimiento.

Modelo de Satisfacción Estudiantil: **Oliver, R. L. (1980)**. Propone un modelo que destaca la importancia de las expectativas y la percepción de calidad en la satisfacción estudiantil. Según este modelo, la satisfacción se deriva de la comparación entre las expectativas previas y las percepciones actuales del servicio educativo.

Teoría de la Discrepancia Cognitiva: **Miller, V. D. (1979)**. Esta teoría sugiere que la satisfacción estudiantil se basa en la comparación entre las expectativas de los estudiantes y sus experiencias reales. Las discrepancias significativas entre estas dos dimensiones pueden llevar a la insatisfacción.

Teoría de la Autodeterminación: **Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985)**. Esta teoría postula que la satisfacción estudiantil se relaciona con el grado en que los estudiantes perciben que tienen

autonomía y control sobre su aprendizaje. La satisfacción aumenta cuando los estudiantes se sienten intrínsecamente motivados y experimentan un sentido de competencia y conexión social en el entorno educativo.

Estos son solo algunos ejemplos de teorías que han contribuido a la comprensión de la satisfacción estudiantil. Existen muchas otras teorías y enfoques que han sido desarrollados por diversos investigadores en el campo de la educación y la psicología. Estas teorías ofrecen perspectivas fundamentales para entender los factores que influyen en la satisfacción de los estudiantes, en el contexto educativo.

#### **2.1.1.2. Dimensiones de la satisfacción estudiantil**

Se destacan varias dimensiones de la satisfacción obtenida por el estudiante:

- a) **Proceso de enseñanza-aprendizaje:** Es un conjunto de acciones que contribuye a la formación integral de la personalidad del educando, favoreciendo así el aprendizaje de conocimientos, habilidades y valores. (Abreu, Barrera, Breijo y Bonilla, 2018).
- b) **Infraestructura:** Es la agrupación de elementos que forman parte del espacio de una institución educativa superior, donde se tienen lugar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Comprenden: servicios de atención, ambientes de trabajo y el mobiliario de aulas y oficinas.
- c) **Clima estudiantil:** Se refiere a los aspectos organizativos y actividades culturales de todo un centro educativo, tal como lo explica Núñez en una entrevista (INFOCOP, 2009).

### 2.1.1.3. Factores de satisfacción estudiantil

Para la satisfacción de la enseñanza que reciben los alumnos, es necesario que la universidad donde estudian, esté, dando una educación de calidad, de esta forma, Braslavsky (2004) nos propone una lista de factores imprescindibles para alcanzar la calidad educativa y así la satisfacción estudiantil (pp.21-35):

- a) **La pertinencia personal y social:** es fundamental que lo que uno aprenda, sea necesario y útil, en los momentos cotidianos de su vida con la sociedad.
- b) **El trabajo en equipo dentro de la escuela profesional:** es preciso que se denote cierta armonía entre los docentes de las escuelas profesionales, para que de esta manera los estudiantes se sientan conforme con el clima institucional.
- c) **La cantidad, calidad y disponibilidad de materiales virtuales educativos:** los estudiantes, deben tener la posibilidad de acceder a materiales educativos de calidad para la virtualidad y en cantidad suficiente y necesaria para todos.
- d) **La pluralidad y calidad de las didácticas:** los docentes deben disponer, manejar didácticas pertinentes y adecuadas al mundo virtual para poder transmitir educación virtual de calidad a sus estudiantes, haciendo uso de los materiales adecuados.

### 2.1.2. Adaptabilidad estudiantil:

**AHA Flores, OJM Benito (2021).** La adaptabilidad a la vida universitaria, así mismo al uso de entornos virtuales poseen un alto nivel. En cuanto a adaptabilidad relacionada al soporte en el aprendizaje también son altas y se entrelazan directamente con las puntuaciones alcanzadas de adaptabilidad a la vida universitaria.

**Pérez-Jorge et al. (2020) y Rodríguez (2021).** Concluyen que, ante la situación de aislamiento y las normas impuestas, en la que se redujo el contacto físico y aglomeración, la gran mayoría de integrantes de la comunidad estudiantil sintieron motivación ante la educación en modalidad remota y en poco tiempo lograron la adaptabilidad al nuevo sistema de enseñanza a través del uso de nuevas tecnologías que les facilitó acceder a la educación.

### **2.1.2.1. Concepto: Adaptabilidad estudiantil**

**LV Martínez, MEDM Pérez (2005).** Mencionan que la adaptabilidad es la adecuación estética de los escenarios a las peculiaridades del alumnado, con la finalidad de ofrecerles un entorno de aprendizaje descifrable, accesible y dócil que faciliten su proceso formativo.

**Guerrero, Sandra (2005).** Los campus virtuales carecen de un sistema adaptable que satisfaga los requerimientos y necesidades de aprendizaje de los alumnos, estos son variados con diferentes ritmos y estilos de aprendizaje. Estos campus no solo deben almacenar información en Internet, deben integrar toda la información recabada en un proceso de aprendizaje adaptado a las necesidades del estudiante. Es primordial el acondicionamiento de la información adaptada a las necesidades del alumno.

La adaptabilidad estudiantil es un concepto fundamental en la educación, ya que es referido a la capacidad de los estudiantes para ajustarse a nuevas situaciones, superar desafíos y desarrollar habilidades de afrontamiento.

A continuación, se presentan algunas bases teóricas de la adaptabilidad estudiantil.

**Modelo de Adaptabilidad de Tinto. Tinto (1975).** Desarrolló un modelo que destaca la importancia de la adaptabilidad en la retención estudiantil. Según este modelo, los estudiantes deben adaptarse a los aspectos académicos y sociales de la vida universitaria para tener éxito. La

adaptabilidad se refiere a la capacidad de los estudiantes para enfrentar los desafíos y cambios que experimentan en la universidad.

Teoría de la Resiliencia. **Masten (2001)**. Ha investigado la resiliencia en el contexto educativo, que está estrechamente relacionada con la adaptabilidad. La resiliencia se refiere a la capacidad de los estudiantes para recuperarse de eventos estresantes y adaptarse positivamente a pesar de los desafíos.

Teoría de la Autoeficacia. **Bandura (1997)**. Propuso que la adaptabilidad de los estudiantes está relacionada con su creencia en su propia capacidad para enfrentar desafíos y superar obstáculos. La autoeficacia es una variable clave en la adaptabilidad y se basa en la idea de que los estudiantes que se sienten capaces de manejar situaciones difíciles tienen más probabilidades de adaptarse con éxito.

Teoría del Aprendizaje de la Adaptabilidad. **Martin & Marsh, (2008)**. Ellos desarrollaron una teoría que se centra en cómo los estudiantes pueden aprender a adaptarse a nuevas situaciones y desafíos en el entorno educativo. Esta teoría destaca la importancia de la autorregulación y la adquisición de habilidades de adaptabilidad.

Estas teorías ofrecen perspectivas importantes sobre la adaptabilidad estudiantil y cómo influye en el éxito académico y la retención. Cada teoría se enfoca en diferentes aspectos de la adaptabilidad, lo que contribuye a una comprensión más completa de este concepto en el contexto educativo.

### 2.1.2.2. Dimensiones de adaptabilidad estudiantil

Identificamos las siguientes dimensiones:

- a) **Académico-pedagógica:** Entiéndase como el conjunto de cambios que dan pie a la educación y enseñanza en un ser humano.
- b) **Técnica:** Es un conjunto de fases sucesivas que desarrolla un individuo en interacción con el ambiente para lograr metas o satisfacer sus necesidades.
- c) **Socio-afectiva:** Son habilidades necesarias para el crecimiento personal y social desde niño; estas se relacionan con la identificación y control de emociones, el comportamiento humano, el hecho de pensar en el lugar del otro, afrontar los problemas, el sentido ético y capacidad de comprender los sentimientos de quienes los rodean.

### 2.1.2.3. Factores de la adaptabilidad estudiantil

- Autogestión de los contenidos de aprendizaje,
- Didáctica perdurable y culminación de tareas,
- Firme formación del docente,
- Excelencia en la presentación de los contenidos,
- Flexibilidad del curso,
- Seguimiento a estudiantes.
- Metodología de trabajo,
- Plataforma educativa,
- Empatía con el entorno,
- Calidad de internet.

#### **2.1.2.4. Componentes de la adaptabilidad estudiantil**

**Propuesta educativa.** Actividades en las que interactúan sincrónicamente el profesor y los estudiantes. Son actividades dirigidas por el profesor. Están establecidas por el tiempo destinado a la actividad académica.

**Necesidades de aprendizaje.** Es la variante real entre el desempeño práctico del estudiante y su salud que le permita ejercer dicha función. Los entornos virtuales permiten la participación del estudiante sin tener que salir de su casa o confort para recibir la información que permita desarrollar y restaurar su conocimiento.

**Desarrollo de competencias. Manejo de la tecnología.** El docente dedicado a la enseñanza remota o virtual debe poseer habilidades para ayudar al estudiante a sentirse parte de un equipo; para animarlo, motivarlo, estimular su pensamiento y orientarlo a través de su proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a que el alumno en estos tiempos de aislamiento, tiene sensación de soledad y abandono.

#### **2.1.3. Modalidad virtual:**

**Aretio, L. G. (2021).** Llamamos educación virtual a un sistema abierto dirigido por el usuario, en esta se impulsa el intercambio de ideas y conocimiento mediante diversos espacios con la orientación y apoyo del docente facilitador quien dirige la sesión educativa.

**Oliveros, Fuertes y Silva (2018).** La educación en su modalidad virtual es tolerante a la flexibilización en el manejo de los tiempos, espacios, distancias, brindando más y mejores oportunidades para el aprendizaje a las comunidades educativas. No obstante, requiere de mejores condiciones en la capacidad de conexión de estudiantes y docentes. El aislamiento

digital genera diferencia en el acceso a la educación virtual por la ausencia de infraestructura y la falta de formación en la población (González y Cabrera 2010).

### **2.1.3.1. Concepto: Modalidad virtual**

**Bautista I, Carrera G, León E, Laverde D (2020).** Hace más de 15 años que se viene dando la modalidad a distancia, al iniciarse la pandemia del COVID-19 las clases virtuales fueron una necesidad, su aplicación fue una obligación para proteger la vida y salud del alumnado. Por eso, la comunidad universitaria tuvo que adaptarse a nuevas formas de estudio, como clases, trabajos grupales y exámenes en línea, con el objetivo de no parar los logros en el aprendizaje.

**Hodges, Moore, Lockee, Trust y Bond (2020).** La modalidad virtual incluye una educación en línea, que contiene una enseñanza y aprendizaje en línea, se viene estudiando durante décadas. En virtud a la diversidad de investigaciones el aprendizaje en línea es el resultado efectivo de un arreglado diseño y planificación instruccional que emplean modelos sistemáticos de diseño y desarrollo, por lo tanto, un proyecto de aprendizaje en línea incluye no solo establecer el contenido que se cubrirá, sino también prestar atención en cómo se amparan las múltiples interacciones que son primordiales para el proceso de aprendizaje.

Según el **Centro de Especialización en Gestión Pública (CEGEP)**. La educación virtual o enseñanza online se puede puntualizar como el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje a través del uso de la telemática, donde el docente y sus alumnos están en distintos lugares de la ciudad.

La modalidad virtual en la educación es un campo que ha experimentado un rápido desarrollo en las últimas décadas.

A continuación, se presentan algunas bases teóricas de la modalidad virtual.

Teoría de la Educación en Línea. **Anderson (2008)**. Desarrolló una teoría que se centra en la importancia de la interacción en la educación en línea. Argumenta que la interacción entre estudiantes, docentes y contenidos es fundamental para el aprendizaje efectivo en entornos virtuales.

Teoría de la Presencia Transaccional. **Garrison, Anderson & Archer (2000)**. Garrison y sus colegas proponen la teoría de la presencia transaccional, que se centra en la interacción cognitiva, social y docente en entornos virtuales. Argumentan que la presencia de estas interacciones es crucial para el éxito en la educación en línea.

Teoría del Aprendizaje Social en Línea. **Wenger, White, & Smith, (2009)**. Wenger y sus colegas proponen una teoría que se enfoca en el aprendizaje social en entornos virtuales. Argumentan que la construcción de comunidades de práctica y la participación activa son esenciales para el aprendizaje en línea.

Teoría de la Comunidad de Aprendizaje en Línea. **Rheingold, (2000)**. Enfatiza la importancia de las comunidades de aprendizaje en línea, donde los estudiantes interactúan, colaboran y comparten conocimientos. Argumenta que las comunidades virtuales pueden ser poderosos entornos de aprendizaje.

Estas teorías proporcionan una base sólida para comprender la modalidad virtual en la educación. Cada una de ellas se centra en aspectos específicos de la enseñanza y el aprendizaje en línea, lo que contribuye a la comprensión de cómo diseñar y facilitar efectivamente la educación virtual. La combinación de estas teorías puede brindar una visión completa de la modalidad virtual y sus implicaciones en la práctica educativa.

### **2.1.3.2. Dimensiones de la modalidad virtual**

**Marco institucional:** Planeamiento y e-learning, pacto de innovación, apertura a la comunidad educativa.

**Bienes educativos:** recursos para la comunidad universitaria, informatización y equipamiento.

**Desarrollo de enseñanza:** Buena calidad de la propuesta, valoración de aprendizaje, crecimiento de recursos humanos.

### **2.1.3.3. Factores de la modalidad virtual**

Entre los principales factores, tenemos:

**El factor económico.** Es el factor que prevalece en los estudiantes, pues la mayoría de ellos dependen económicamente de sus padres o familiares, o son trabajadores independientes con bajos salarios. Entre los factores que aumentan la fatiga laboral y el estrés de la comunidad universitaria, tenemos:

- a) **Brechas digitales:** La enseñanza interactiva provocó inconvenientes de aprendizaje en centros de estudios que carecían de recursos tecnológicos y adiestramiento tanto a los docentes como estudiantes.

- b) **Falta de interacción física:** La carencia de reuniones presenciales físicamente dificulta al individuo tener una autoconciencia de sí mismo, esto debido a la distracción acarreada por la excesiva información brindada, esto impide un pensamiento crítico y proceso reflexivo.
- c) **Falta de diferenciación entre los espacios del hogar y espacios educativos:** Puede deberse una vez más al factor económico como familiar, pues no todos los hogares cuentan con equipos electrónicos para cada uno de sus integrantes.
- d) **Exposición a largas jornadas educativas:** Los horarios sobrecargados de las clases virtuales y el exceso de carga horaria es un factor estresante para estudiantes y docentes.

## **2.2. Antecedentes**

Mencionamos trabajos previos y algunos artículos internacionales y nacionales que nos permitirán afianzar el trabajo planteado y que fueron motivo de inspiración para plantear este proyecto de tesis.

### **2.2.1. A nivel internacional:**

**Molina (2021).** ``Crisis estudiantil en pandemia. ¿cómo valoran los estudiantes universitarios la educación virtual?``, estudió, la satisfacción de los estudiantes en su experiencia educativa vivida durante los tiempos de la COVID-19, a través de la metodología exploratoria-descriptiva presentó los juicios de evaluación de la calidad ofrecida a través de la educación remota universitaria en IUADLA, el estudio alcanzado con la encuesta-cuestionario mostró el agrado estudiantil al valorar el ambiente óptimo para desarrollar el aprendizaje, el papel desempeñado

por el docente, tecnología y organización. Las conclusiones del autor favorecen a la investigación porque permite lograr los objetivos, validar las hipótesis sobre el grado de satisfacción con la modalidad virtual y el aprendizaje.

**Salgado (2015).** ``La enseñanza y el aprendizaje en modalidad virtual desde la experiencia de estudiantes y profesores de posgrado´´, realizó un trabajo pormenorizado con un tratamiento cualitativo en una población de 174 alumnos y 17 profesores de la Universidad Católica de Costa Rica. Arribó a las siguientes conclusiones: El docente desempeña un rol muy importante y se constata el impacto en el trabajo cooperativo y el intercambio con los estudiantes. A pesar de la distancia, los estudiantes percibieron la presencia del docente a través de su estilo y la calidez de interacción. De las conclusiones vertidas por el autor, podemos inferir la interacción mutua entre docente y estudiante, logrando una compenetración académica entre ambos, lo cual nos ayudará desarrollar en el presente trabajo, la satisfacción estudiantil y docente, así como la adaptabilidad de ambos a la modalidad virtual.

### **2.2.2. A nivel nacional:**

A consecuencia de la propagación mundial del COVID-19, se empezó a prestar más interés a estudios relacionados a la evaluación de la satisfacción y adaptabilidad de alumnos y docentes, en la modalidad virtual, así como los efectos positivos en la enseñanza universitaria. Un grupo de investigadores peruanos, comandados por Díaz Camacho (2022) presentaron el artículo de investigación titulado ``La satisfacción estudiantil en la educación virtual: una revisión sistemática internacional´´, donde muestran dos objetivos: Delinear los conceptos y tipos de la complacencia con la modalidad virtual; y delimitar los frutos y condiciones de estas en la formación. El autor muestra la obligación de realizar investigaciones profundizando cada una de

las condiciones para lograr la satisfacción estudiantil adaptándose al modo virtual, por lo que nos servirá de mucha referencia.

**Nobario (2018).** ``Satisfacción estudiantil de la calidad del servicio educativo en la formación profesional de las carreras técnicas de baja y alta demanda'', realizada en la UPCH-Lima donde desarrolló un trabajo descriptivo, cuantitativo a través del cual arribó a las siguientes conclusiones: El nivel de agrado estudiantil a la calidad educativa resulta ser "satisfecha" donde los estudiantes sienten que la institución responde a sus expectativas. De la misma manera, el nivel de satisfacción estudiantil, de todas edades, se consideran satisfechos, en relación a los resultados obtenidos. Son importantes las conclusiones a las que llegó el autor, puesto que consolida la relación de adaptabilidad docente-estudiante al entorno virtual, logrando la satisfacción estudiantil y docente a través de las aulas virtuales.

**Cueva y Terrones (2020).** ``Repercusiones de las clases virtuales en los estudiantes universitarios en el contexto de la cuarentena por COVID-19: El caso de la PUCP''. Analizaron los efectos en la salud mental de los alumnos de la PUCP en el marco del aislamiento por COVID-19. Para ello, tomaron una muestra de 74 estudiantes que recibieron las clases no presenciales durante el primer año de la pandemia. La muestra consideró dos grupos: Primer grupo: Los que cuentan con adecuados recursos tecnológicos. Los resultados mostraron que la principal consecuencia, es la ansiedad a causa del abundante trabajo académico. Segundo grupo: Los que no cuentan con buenos equipos tecnológicos. Los resultados indican que las consecuencias para este grupo son: estrés, frustración y deserción universitaria. De lo mencionado, podemos advertir, que, en los docentes y estudiantes, hubo ciertas debilidades,

resaltando el estrés, frustración, baja conectividad de internet, pocos recursos económicos e informáticos y llegando a la deserción de cursos. En el trabajo de investigación, esto nos será de vital importancia para dar nuestras conclusiones.

## Capítulo III

### MARCO TEÓRICO

#### 3.1. Diseño del estudio:

El enfoque de este estudio es cuantitativo y se llevó a cabo de manera aplicada y experimental, ya que implicó la manipulación de variables por parte del investigador. Se administró un cuestionario de encuesta con 55 preguntas a una muestra de 35 estudiantes, utilizando el método de Likert.

La forma de analizar y validar las hipótesis planteadas (generales y específicas) en este trabajo de investigación fue mediante el indicador de p-value medido en cada métrica de correlación Rho de Spearman. Para el análisis de datos se utilizó en software estadístico R (R-4.3.1 for Windows) apoyado en los paquetes especializado psych (Revelle, 2021) para el cálculo de fiabilidad (Alfa de Cronbach)

#### 3.2. Población:

##### 3.2.1. Población muestral

La población de estudio para el presente trabajo estuvo conformada por los alumnos del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la UNMSM – 2022; consta de 70 alumnos de la Escuela de Geología-UNMSM.

**Tabla 1**

*Distribución de la población de estudiantes de la Escuela de Geología de UNMSM-2022. N=Población.*

Estudiantes	Edades			TOTAL
	18-20	21-25	25-60	
Hombres	40	20	0	60
Mujeres	06	04	0	10
Totales N	46	24	0	70

*Fuente:* Dirección de la Escuela de Geología - UNMSM.

### 3.3. Muestra y muestreo:

La muestra de la población de estudio para el trabajo estuvo conformada por 35 alumnos del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la UNMSM – 2022.

**Tabla 2**

*Distribución de la muestra de estudiantes de la Escuela de Geología de UNMSM-2022.*

*n=Muestra de estudio.*

Estudiantes	Edades			Total
	18-20	21-25	25-60	
Hombres	20	10	0	30
Mujeres	05	0	0	05
Totales <i>n</i>	25	10	0	35

*Fuente:* Dirección de la Escuela de Geología UNMSM.

Por razones de comodidad y simplicidad, hemos acordado emplear un método de muestreo no aleatorio. La muestra se forma teniendo en cuenta su disponibilidad para participar en el estudio.

### Unidad de análisis:

Estudiantes universitarios del que cursan el IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la UNMSM – 2022.

### Variables y operacionalización de variables:

1. *Variable 1: Grado de satisfacción del estudiante.*
2. *Variable 2: Adaptabilidad del estudiante.*
3. *Variable 3: Modalidad Virtual.*

### 3.4. Operacionalización de variables:

Cuadro de operacionalización de las variables:

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems			
<b>V1: Grado de Satisfacción del estudiante.</b>	La satisfacción estudiantil, se puede aceptar como el bienestar que experimentan los alumnos por sentir cubiertas sus expectativas académicas como resultado de las clases virtuales, para atender sus necesidades educativas. Mejía & Martínez (2009). La satisfacción estudiantil la definen como el nivel del estado anímico de los estudiantes respecto a la institución	La satisfacción estudiantil será medida a través de tres dimensiones: componente afectivo, componente conductual y valoración docente y se analiza mediante los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento.	Pedagógica	Satisfacción en el aprendizaje	1) ¿Qué tan satisfecho se encontró con su aprendizaje en la modalidad virtual?			
				Satisfacción en las capacidades	2) ¿Qué tan satisfecho estuvo en el desarrollo de sus capacidades en la modalidad virtual en la asignatura de ecuaciones diferenciales?			
				Satisfacción en las habilidades	3) ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el desarrollo de sus habilidades en la asignatura de las ecuaciones diferenciales?			
				Satisfacción con sus actitudes	4) ¿Considera usted que se aprende mejor en la modalidad virtual las ecuaciones diferenciales? 5) ¿Se sintió satisfecho con el logro de sus aprendizajes en la modalidad virtual, en el curso de ecuaciones diferenciales?			
			Satisfacción con el uso de Herramientas tecnológicas					6) ¿Las herramientas tecnológicas empleadas facilitaron sus aprendizajes en ecuaciones diferenciales?
								7) ¿Estuvo satisfecho con alguna herramienta tecnológica vinculada a la asignatura de ecuaciones diferenciales?
								8) ¿Se aplicaron algunos programas educativos interactivos para el aprendizaje de las ecuaciones diferenciales?
								9) ¿Para la motivación de los aprendizajes virtuales, se emplearon, Kahoot, padled, MindMester, Socrative, y otras herramientas?
								10) ¿Estuvo satisfecho con la funcionalidad del aula virtual durante las clases de ecuaciones diferenciales durante la pandemia?

	educativa elegida para su formación profesional, como resultado de la percepción que cada uno tiene referente a la atención de sus necesidades, perspectivas y condiciones.		Tecnológica	Satisfacción con el aula virtual	11) ¿Te explicaron las funciones del aula virtual detalladamente para no tener inconvenientes? 12) ¿Permaneció satisfecho con las funciones importantes que tuvo el aula virtual para la interacción con equipos de trabajo?
				Satisfacción con la conectividad	13) ¿Estuvo satisfecho con la conectividad del aula virtual e internet durante el aprendizaje de las clases de ecuaciones diferenciales? 14) ¿Te gustaría continuar el estudio de otros cursos vía virtual y con la misma conectividad? 15) ¿Quedó satisfecho con la conectividad móvil o inalámbrica que proporcionó la universidad? 16) ¿Al subir y/o bajar archivos, con los trabajos a presentar, quedó satisfecho con la conectividad? 17) ¿Recibió con agrado la ampliación de la red inalámbrica ofrecida por la universidad? 18) ¿Quedó anímicamente satisfecho con la implementación del aula virtual con sus herramientas tecnológicas y la conectividad que tuvo durante el curso de ecuaciones diferenciales?
			Servicio de comunicación	Satisfacción de atención al estudiante	19) ¿Quedó satisfecho con las respuestas a los correos enviados a atención del estudiante?
				Satisfacción en la comunicación con el docente	20) ¿Estuvo satisfecho con la comunicación fluida con los docentes para consultar dudas e inquietudes? 21) ¿Quedó conforme con el servicio que brindaban a los estudiantes como parte de la comunicación con la universidad?
	Ramírez, Herrera y Herrera (2003), definen la adaptación como la capacidad intelectual y emocional de responder adecuada y coherentemente a las exigencias del entorno, regulando el comportamiento en función del entorno (p. 3), según Savickas (2000), implica gestionar y afrontar los cambios.	La adaptabilidad a las clases virtuales será medida a través de tres dimensiones: Manejo de instrumentos virtuales, conectividad adecuada y ahorro económico y tiempo al no salir de casa, se analiza mediante los	Resiliencia	Adaptabilidad al espacio físico	1) ¿Se adaptó fácilmente al espacio físico en casa para recibir sus clases de ecuaciones diferenciales? 2) ¿Considera usted que su organismo y estado físico se adaptó al ambiente en casa, durante clases virtuales?
				Adaptabilidad psicológica	3) ¿Considera usted que en algún momento sufrió de estrés o irritación durante las clases virtuales? 4) ¿Considera usted que durante las claves virtuales necesitó en algún momento ayuda psicológica? 5) ¿Considera usted que durante las clases virtuales pudo controlar sus emociones ante situaciones difíciles cotidianas o propias de las clases virtuales?
				Adaptabilidad biológica	6) ¿Considera usted que presentó alguna dificultad de salud durante el confinamiento social o clases virtuales? 7) ¿Considera usted que alguna vez ha sentido la necesidad de visitar un médico por alguna dolencia de una parte de su cuerpo u organismo durante las clases virtuales?

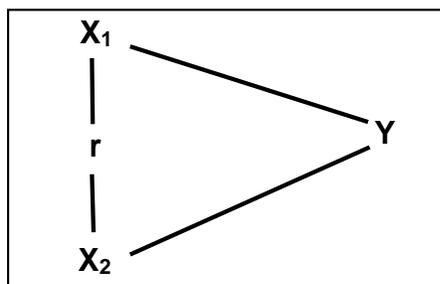
<b>V2. Adaptabilidad</b>	Desde la perspectiva escolar, el ambiente es una estructura de cuatro dimensiones claramente interrelacionadas entre sí: dimensión física, funcional, relacional y temporal (Zabalza, 1996).  AHA Flores, OJM Benito (2021). La adaptabilidad a la vida universitaria, así mismo al uso de entornos virtuales poseen un alto nivel. En cuanto a adaptabilidad relacionada al soporte en el aprendizaje también son altas y se entrelazan directamente con las puntuaciones alcanzadas de adaptabilidad a la vida universitaria.	resultados obtenidos de la aplicación de una encuesta.	Comportamiento	Adaptabilidad a la actitud para el aprendizaje	8) ¿Considera usted que demostró siempre una actitud de respeto durante las clases virtuales frente a sus docentes y compañeros? 9) ¿Considera usted que demostró predisposición para el aprendizaje de las ecuaciones diferenciales durante las clases virtuales?
				Adaptabilidad a la autorregulación	10) ¿Considera usted que cuando tiene un problema o dificultad de aprendizaje intenta buscar información para mejorar sus aprendizajes? 11) ¿Considera usted que las clases virtuales desarrollan su autonomía para construir sus aprendizajes en las asignaturas de ecuaciones diferenciales?
			Emocional	Adaptabilidad a la motivación	12) ¿Considera usted que las clases de ecuaciones diferencias fueron motivadoras durante su aprendizaje en la modalidad virtual? 13) ¿Considera usted que las clases virtuales son más motivadoras que las clases presenciales en el curso de ecuaciones diferenciales? 14) ¿Considera usted que los docentes aplicaron estrategias de motivación durante las clases virtuales, en el curso de ecuaciones diferenciales?
				Adaptabilidad a la confianza	15) ¿Considera usted que durante las clases sincrónicas los docentes les brindaron confianza para el desarrollo de los aprendizajes en ecuaciones diferenciales?
				Adaptabilidad a aprender a reconocer	16) ¿Durante las clases virtuales pudo reconocer diversas emociones que presentó durante el confinamiento social por la pandemia Covid 19? 17) ¿Considera usted que es importante reconocer nuestro estado de ánimo y solicitar apoyo profesional durante las clases virtuales?
Según Loaiza (2002, p. 85): "La Educación Virtual enmarca la utilización de las nuevas tecnologías, hacia el desarrollo de metodologías alternativas para el aprendizaje de alumnos de poblaciones especiales que están limitadas por su ubicación	La interacción dentro de un aula virtual, sea de forma asincrónica o sincrónica, puede analizarse desde cinco dimensiones pedagógicas: organizativa, informativa, comunicativa,	Sincrónica	Modalidad virtual facilita la interacción remota	1) ¿En la modalidad virtual fue fácil interactuar con los docentes durante la clase sincrónica? 2) ¿Durante las clases sincrónicas pudo interactuar con sus compañeros formando grupos de trabajo virtual?	
			Modalidad virtual facilita el aprendizaje remoto	3) ¿Todos los participantes de los equipos contribuyeron a la construcción de los aprendizajes durante las clases sincrónicas? 4) ¿Es más fácil aprender ecuaciones diferenciales en clases sincrónicas que presenciales?	
				5) ¿Considera usted que durante las clases sincrónicas te ayudaron a comprender problemas de ecuaciones diferenciales? 6) ¿Considera usted que la enseñanza del docente en la modalidad sincrónica es más efectiva en el aprendizaje?	

<b>V3: Modalidad virtual</b>	geográfica, la calidad de docencia y el tiempo disponible".  Chen y otros (2004) señalan que la enseñanza virtual se realiza en espacios virtuales, donde los usuarios aplican un conjunto de estrategias de intercambio de información, basadas en sistemas de ordenadores, de redes telemáticas y de aplicaciones informáticas (p. 59-68).	práctica, y tutorial y evaluativa.		Modalidad virtual facilita la enseñanza remota	7) ¿Considera usted que los docentes manejan herramientas tecnológicas para la enseñanza aprendizaje de ecuaciones diferenciales?	
				Modalidad virtual con el uso del Meet	8) ¿El servicio del meet u otro programa para las clases sincrónicas funcionaron de manera óptima para tus aprendizajes? 9) ¿Considera que el meet como herramienta virtual para el aprendizaje, tiene todas las funciones para aplicar en el aprendizaje de ecuaciones diferenciales?	
				Asincrónica	Modalidad virtual facilita las actividades asincrónicas del aula virtual	10) ¿Las actividades asincrónicas favorecieron a tu aprendizaje de la carrera profesional? 11) ¿Las actividades asincrónicas, fueron explicadas detalladamente los propósitos de aprendizaje? 12) ¿Las tareas o actividades asincrónicas fueron fáciles de desarrollar sin acompañamiento del docente?
					Modalidad virtual facilita las actividades académicas	13) ¿Durante las clases asincrónicas, pudo interactuar en foros de debate u otras actividades de interacción con sus compañeros? 14) ¿Considera usted que las actividades académicas de ecuaciones diferenciales que dejaban los docentes, fueron fáciles de comprender y desarrollar?
					Modalidad virtual facilita la interacción con docentes y compañeros	15) ¿Durante las clases asincrónicas pudo interactuar con sus docentes para consultar o preguntar sobre las tareas? 16) ¿Considera usted que durante las clases asincrónicas la interacción entre sus compañeros es mejor que las clases presenciales? 17) ¿Durante las actividades asincrónicas tuvo acompañamiento y retroalimentación de sus docentes?

### 3.5. Diseño de la investigación.

#### 3.5.1. Diseño correlacional

Presentamos un trabajo de tipo correlacional.



Donde:

X<sub>1</sub>: Grado de satisfacción

X<sub>2</sub>: Adaptabilidad

Y: Modalidad virtual

r: Correlación

### 3.6. Procedimientos y técnicas:

En el desarrollo de este estudio, se emplearon diversos procedimientos y técnicas para la recolección de datos, centrándose en la utilización de cuestionarios como herramientas clave. Estos cuestionarios se diseñaron con el propósito de adquirir, procesar y analizar información relevante en el contexto de la investigación.

El primer cuestionario se enfocó en la variable 01: Grado de Satisfacción. Su objetivo principal fue evaluar el grado de satisfacción de los estudiantes en relación al logro de su aprendizaje en modalidad virtual y su percepción sobre herramientas tecnológicas relacionadas al curso de ecuaciones diferenciales. Este cuestionario constaba de un total de 21 ítems y se administró usando el método de escalamiento de Likert, que proporciona a las participantes opciones de

respuesta con valores que van desde Nunca (1); Casi Nunca (2); A veces (3); Casi Siempre (4); Siempre (5). (ver Anexo 1), permitiendo así medir diferentes niveles de satisfacción.

El segundo cuestionario se centró en la variable 02: Adaptabilidad. Su propósito radicó en evaluar la capacidad de adaptación de los estudiantes al entorno virtual y controlar sus emociones durante las clases, especialmente en situaciones difíciles relacionadas al curso de ecuaciones diferenciales y otros. Este cuestionario constó de 17 preguntas y también se administró utilizando la escala Likert con las mismas opciones y valores.

De manera similar, se diseñó un tercer cuestionario para la variable 03: Modalidad Virtual. Este cuestionario se utilizó para verificar aspectos como la facilidad de interacción entre estudiantes y docentes en el entorno virtual, la efectividad de la enseñanza sincrónica y la facilidad de realizar tareas asincrónicas sin la presencia del docente. Este cuestionario constaba de 17 preguntas y se aplicó el método de escalamiento de Likert con las mismas opciones y valores.

En cuanto a la validez del instrumento, se prestó especial atención a la validez de contenido. Esta evaluación se centró en asegurar que los ítems incluidos en los cuestionarios reflejaran de manera adecuada el dominio o conjunto de propiedades que se pretendían medir.

Finalmente, en relación con la confiabilidad de los cuestionarios, se utilizó el coeficiente de consistencia alfa de Cronbach. Este enfoque permitió medir la confiabilidad de los cuestionarios en función de la coherencia interna de sus ítems, que estaban interrelacionados. El coeficiente alfa de Cronbach, con un rango de 0 a 1, se empleó como una métrica para evaluar la

consistencia de las respuestas, donde un valor de 1 indicaría una alta consistencia, mientras que un valor cercano a 0 señalaría una falta total de coherencia en las respuestas.

### **3.7. Consideraciones éticas:**

Cuando se realiza un trabajo de investigación o una tesis, es fundamental tener en cuenta algunas consideraciones éticas para garantizar la integridad y la validez del estudio, así como para proteger los derechos y el bienestar de todas las personas involucradas en la investigación. Aquí presentamos algunas consideraciones éticas importantes que se consideraron antes y durante el desarrollo del trabajo de tesis.

**Consentimiento informado:** Obtuvimos el consentimiento informado de los participantes. Los participantes estuvieron plenamente informados sobre los procedimientos y objetivos del estudio, los posibles riesgos y beneficios antes de decidir participar.

**Confidencialidad y anonimato:** Garantizamos la confidencialidad de los datos recolectados. Los participantes tuvieron la certeza de que sus respuestas y su identidad serían protegidas y que se mantendrían en el anonimato.

**Equidad y diversidad:** Nos aseguramos que la muestra de participantes sea diversa y representativa de la población en estudio. Evitar cualquier forma de discriminación y tratar a todos los participantes con equidad y respeto.

Considerar estas cuestiones éticas no solo es esencial para cumplir con los estándares éticos de la investigación, sino también para mantener la confianza en la comunidad científica y asegurar que la investigación tenga un impacto positivo y significativo en la sociedad.

### 3.8. Plan de análisis:

#### Análisis de dependencia o relación entre dimensiones (variables): Grado de satisfacción, Adaptabilidad y Modalidad virtual.

**Tabla 3**

*Planteamiento del objetivo general*

	Hipótesis	Docima de hipótesis	Nivel de significancia	Estadístico: Rho de Spearman	Resultado
<b>Grado de satisfacción y la modalidad virtual</b>	Nula: H0	No hay relación entre el grado de satisfacción y la modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la UNMSM - 2022	$\alpha: 0.05$	RS: 00.68 p_value: 5.06e-05	Dado que el p-value es menor al nivel de significancia 0.05, se rechaza la hipótesis nula esto indica que estadísticamente existe una relación significativa entre el grado de satisfacción y la modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la UNMSM – 2022
	Alternativa: H1	Hay relación entre el grado de satisfacción y la modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la UNMSM - 2022			
<b>Adaptabilidad y la modalidad virtual</b>	Nula: H0	No hay relación entre la adaptabilidad y la modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la UNMSM - 2022	$\alpha: 0.05$	RS: 0.77 p_value: 6.37e-08	Dado que el p-value es menor al nivel de significancia 0.05, se rechaza la hipótesis nula esto indica que estadísticamente existe una relación significativa entre la adaptabilidad y la modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura. Ecuaciones Diferenciales en la UNMSM – 2022.
	Alternativa: H1	Hay relación entre la adaptabilidad y la modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la UNMSM - 2022.			

Tabla 4

## Planteamiento objetivo específico N° 1

	Hipótesis	Docima de hipótesis	Nivel de significancia	Estadístico: Rho de Spearman	Resultado
<b>Grado de satisfacción y técnica, comunicación y enseñanza a través de la modalidad virtual</b>	Nula: H0	No hay relación entre el grado de satisfacción y la técnica, comunicación y enseñanza a través de la modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022	$\alpha: 0.05$	RS: 0.81 p_value: 4.704e-09	Dado que el p-value es menor al nivel de significancia 0.05, se rechaza la hipótesis nula esto indica que estadísticamente existe una relación entre el grado de satisfacción y la técnica, comunicación y enseñanza a través de la modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022
	Alternativa: H1	Hay relación entre el grado de satisfacción y la técnica, comunicación y enseñanza a través de la modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022			
<b>Adaptabilidad y técnica, comunicación y enseñanza a través de la modalidad virtual</b>	Nula: H0	No hay relación entre la adaptabilidad y la técnica, comunicación y enseñanza a través de la modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.	$\alpha: 0.05$	RS: 0.59 p_value: 1.8e-04	Dado que el p-value es menor al nivel de significancia 0.05, se rechaza la hipótesis nula esto indica que estadísticamente existe una relación entre la adaptabilidad y la técnica, comunicación y enseñanza a través de la modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.
	Alternativa: H1	Hay relación entre la adaptabilidad y la técnica, comunicación y enseñanza a través de la modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.			

Tabla 5

*Planteamiento objetivo específico N° 2*

	Hipótesis	Docima de hipótesis	Nivel de significancia	Estadístico: Rho de Spearman	Resultado
<b>Grado de satisfacción con la evaluación en la modalidad virtual</b>	Nula: H0	No hay relación entre el grado de satisfacción con la evaluación en la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022	$\alpha: 0.05$	RS: 0.72 p_value: 1.11e-06	Dado que el p-value es menor al nivel de significancia 0.05, se rechaza la hipótesis nula esto indica que estadísticamente existe una relación entre el grado de satisfacción con la experiencia y practica que realizan virtualmente los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.
	Alternativa: H1	Hay relación entre el grado de satisfacción con la evaluación en la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.			
<b>Adaptabilidad con la experiencia y practica que realizan virtualmente</b>	Nula: H0	No hay relación entre la adaptabilidad con la evaluación en la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.	$\alpha: 0.05$	RS: 0.71 p_value: 1.69e-06	Dado que el p-value es menor al nivel de significancia 0.05, se rechaza la hipótesis nula esto indica que estadísticamente existe una relación entre la adaptabilidad con la experiencia y practica que realizan virtualmente los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.
	Alternativa: H1	Hay relación entre la adaptabilidad con la evaluación en la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.			

**Tabla 6***Planteamiento objetivo específico N° 3*

	<b>Hipótesis</b>	<b>Docima de hipótesis</b>	<b>Nivel de significancia</b>	<b>Estadístico: Rho de Spearman</b>	<b>Resultado</b>
<b>Grado de satisfacción con la evaluación en la modalidad virtual</b>	Nula: H0	No hay relación entre el grado de satisfacción con la evaluación en la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.	$\alpha: 0.05$	RS: 0.58 p_value: 2.2e-04	Dado que el p-value es menor al nivel de significancia 0.05, se rechaza la hipótesis nula esto indica que estadísticamente existe una relación entre el grado de satisfacción con la evaluación en la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.
	Alternativa: H1	Hay relación entre el grado de satisfacción con la evaluación en la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.			
<b>Adaptabilidad con la experiencia y practica que realizan virtualmente</b>	Nula: H0	No hay relación entre la adaptabilidad con la evaluación en la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.	$\alpha: 0.05$	RS: 0.75 p_value: 2.205e-07	Dado que el p-value es menor al nivel de significancia 0.05, se rechaza la hipótesis nula esto indica que estadísticamente existe una relación entre la adaptabilidad con la evaluación en la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.
	Alternativa: H1	Hay relación entre la adaptabilidad con la evaluación en la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.			

**Tabla 7***Planteamiento objetivo específico N° 4*

	Hipótesis	Docima de hipótesis	Nivel de significancia	Estadístico: Rho de Spearman	Resultado
<b>Grado de satisfacción con el estado emocional en la modalidad virtual</b>	Nula: H0	No hay relación entre el grado de satisfacción con el estado emocional durante la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.	$\alpha: 0.05$	RS: 0.59 p_value: 1.71e-04	Dado que el p-value es menor al nivel de significancia 0.05, se rechaza la hipótesis nula esto indica que estadísticamente existe una relación entre el grado de satisfacción con el estado emocional durante la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.
	Alternativa: H1	Hay relación entre el grado de satisfacción con el estado emocional durante la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.			
<b>Adaptabilidad con el estado emocional en la modalidad virtual</b>	Nula: H0	No hay relación entre la adaptabilidad con el estado emocional durante la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.	$\alpha: 0.05$	RS: 0.75 p_value: 2.205e-07	Dado que el p-value es menor al nivel de significancia 0.05, se rechaza la hipótesis nula esto indica que estadísticamente existe una relación entre la adaptabilidad con la evaluación en la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.
	Alternativa: H1	Hay relación entre la adaptabilidad con el estado emocional durante la modalidad virtual de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.			

## Capítulo IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Análisis del instrumento de medición: cuestionario

##### 4.1.1. Medida de confiabilidad Alfa de Cronbach

La fiabilidad es una prueba psicométrica que evalúa la validez en que un conjunto de ítems mide lo que realmente pretende medir, esta prueba evalúa la calidad del ítem con respecto al total de ítems, conocer si la pregunta que estamos planteando está siendo bien expresada y entendida por los participantes.

Un alto valor de alfa (cerca de 1) representa una consistencia de mucha calidad, mientras que un valor bajo (cerca de 0) indica una consistencia de baja calidad.

Para el análisis de fiabilidad se utilizó el criterio planteado por Palella & Martins (2006), que a continuación se expone:

**Tabla 8**

*Rango de fiabilidad*

Rango	Confiabilidad
0,81 - 1	Muy alta
0,51 - 0,80	Alta

0,41 - 0,50	Media
0,21 - 0,40	Baja
0 - 0,20	Muy baja

---

**Tabla 9***Procesamiento de casos*

		<b>Tamaño</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Válidos		35	100
Casos	Excluidos	0	0
Total		35	100

---

**Tabla 10***Fiabilidad Alfa de Cronbach*

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Límites de confianza 95 %</b>		<b>N Casos</b>
	<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>	
0.88	0.81	0.93	35

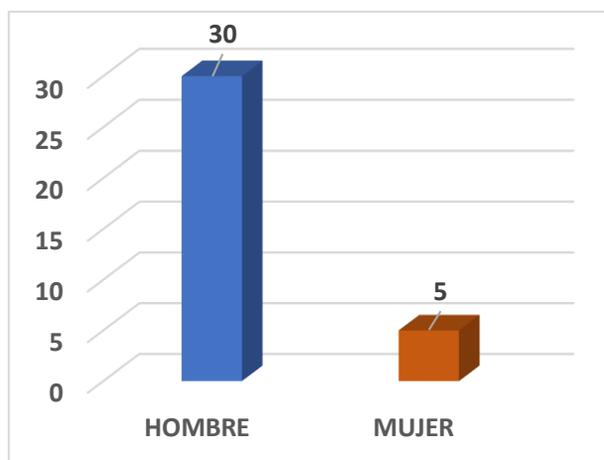
---

*Nota:* Para el análisis de datos, se utilizó el software estadístico R (R-4.3.1 for Windows) apoyado en los paquetes especializado psych (Revelle, 2021) para el cálculo de fiabilidad (Alfa de Cronbach)

#### 4.1.2. Análisis descriptivo

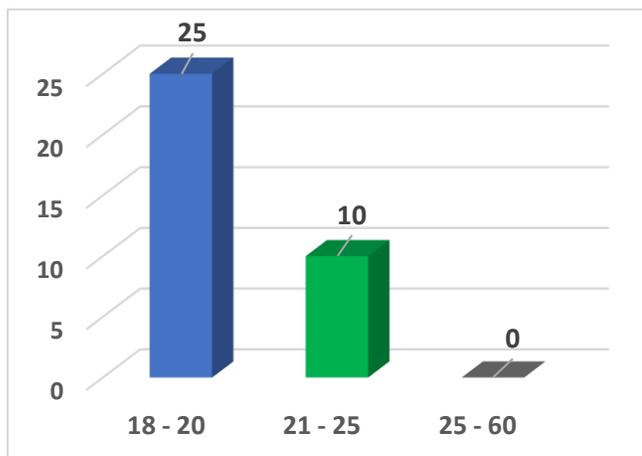
**Figura 1**

*Distribución según sexo*



**Figura 2**

*Distribución*



*Nota:* La muestra seleccionada fueron 35 estudiantes matriculados del V ciclo de la Escuela de Geología de la UNMSM -2022, estos se distribuyen en 30 hombres y 5 mujeres, además que los rangos de edad de los estudiantes fluctúan en su mayoría de 18 a 20 años, seguido de 20 alumnos de edades entre 12 a 25 años.

**Tabla 11**

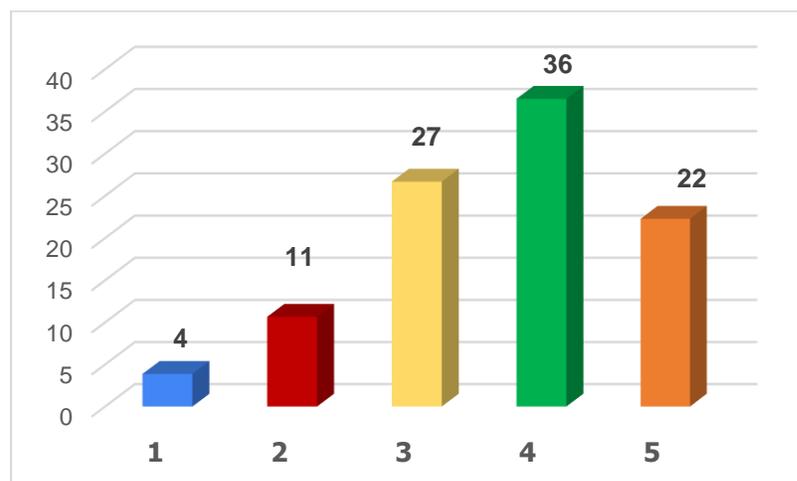
*Tabla de contingencia: Distribución tipo de respuesta de acuerdo a la escala Likert*

<b>TOTAL</b>		
<b>ESCALA</b>	<b>PREGUTAS</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>1</b>	73	4
<b>2</b>	201	11
<b>3</b>	503	27
<b>4</b>	688	36
<b>5</b>	420	22
<b>TOTAL</b>	<b>1885*</b>	<b>100</b>

\*Importante mencionar que hubo alumnos encuestados que no respondieron la totalidad de preguntas, la suma de preguntas contestadas debería ser 1890.

**Figura 3**

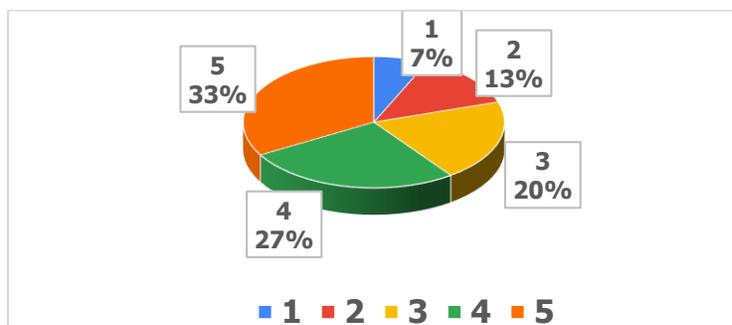
*Distribución en porcentaje (%) tipo de respuesta de acuerdo a la escala Likert*



*Nota:* La respuesta más seleccionada por los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022 al cuestionario que se aplicó fue la opción CASI SIEMPRE (4) con un 36% del total de respuestas dadas, seguido de la opción A VECES (3) con 27% esto en la escala Likert.

#### Figura 4

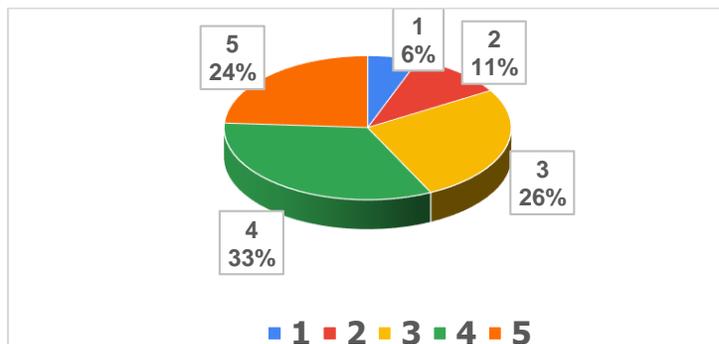
*Distribución tipo de respuesta de ítems dimensión 1 grado de satisfacción*



*Nota:* La respuesta más escogida por los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022 a la dimensión GRADO DE SATISFACCIÓN en el cuestionario que se aplicó fue la opción SIEMPRE (5) con un 33% del total de respuestas dadas, seguido de la opción CASI SIEMPRE (4) con 27% esto en la escala Likert.

#### Figura 5

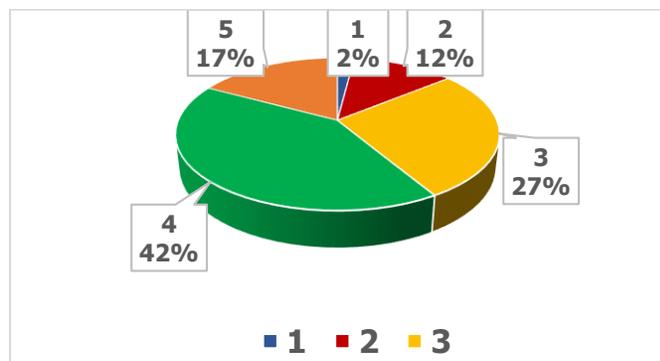
*Distribución tipo de respuesta de ítems dimensión 2 adaptabilidad*



*Nota:* La respuesta más escogida por los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022 a la dimensión ADAPTABILIDAD en el cuestionario que se aplicó fue la opción CASI SIEMPRE (4) con un 33% del total de respuestas dadas, seguido de la opción A VECES (3) con 26% esto en la escala Likert.

**Figura 6**

*Distribución tipo de respuesta de ítems dimensión 3 modalidad virtual*



*Nota:* La respuesta más escogida por los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022 a la dimensión MODALIDAD VIRTUAL en el cuestionario que se aplicó fue la opción CASI SIEMPRE (4) con un 42% del total de respuestas dadas, seguido de la opción A VECES (3) con 27% esto en la escala Likert.

**Tabla 12**

*Análisis estadísticos descriptivos para la dimensión satisfacción*

<i>n</i>	Media aritmética	Mediana	Desviación estándar	Coefficiente de variación
35	3.83	4	0.86	0.22

*Nota:* Dado que el valor puntaje promedio es de 3.83 en una escala Likert del 1 al 5, podemos decir que las respuestas se concentran en su mayoría entre los valores 3 y 4, es decir, en respuestas A VECES y CASI SIEMPRE por parte de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022 en la DIMENSIÓN DE SATISFACCIÓN.

El valor de la mediana indica que la mitad de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022 dieron como respuesta valores iguales o mayores a 4 (CASI SIEMPRE) en la dimensión de SATISFACCIÓN. Puesto que la desviación estándar es un valor pequeño en la dimensión SATISFACCIÓN decimos que no hubo mucha variabilidad en las respuestas de los alumnos del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022 con respecto a su valor promedio (entre A VECES Y CASI SIEMPRE), esto significa que la gran mayoría de alumnos tomo en cuenta solo estas opciones sumado a SIEMPRE.

Hay una variabilidad relativamente baja de 22%, esto indica que no hubo mucha dispersión en las respuestas de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022, gran cantidad de respuestas se concentró en las 3 últimas opciones.

**Tabla 13**

*Análisis estadísticos descriptivos para la dimensión adaptabilidad*

<i>n</i>	Media aritmética	Mediana	Desviación estándar	Coefficiente de variación
35	3.77	4	0.73	0.20

**Nota:** Dado que el valor puntaje promedio es de 3.77 en una escala Likert del 1 al 5, podemos decir que las respuestas se concentran en su mayoría entre los valores 3 y 4 ósea en respuestas A VECES y CASI SIEMPRE por parte de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022 en la DIMENSIÓN ADAPTABILIDAD.

El valor de la mediana indica que la mitad de los alumnos del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022 dieron como respuesta valores igual o mayores a 4 (CASI

SIEMPRE) en la dimensión de ADAPTABILIDAD. Puesto que la desviación estándar es un valor pequeño en la dimensión ADAPTABILIDAD, decimos que no hubo mucha variabilidad en las respuestas de los alumnos del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022 con respecto a su valor promedio (entre A VECES Y CASI SIEMPRE), esto significa que la gran mayoría de alumnos tomo en cuenta solo estas opciones sumado a SIEMPRE.

Hay una variabilidad relativamente baja del 20%, esto indica que no hubo mucha dispersión en las respuestas de los alumnos del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022, gran cantidad de respuestas se concentró en las 3 últimas opciones.

**Tabla 14**

*Análisis estadísticos descriptivos para la dimensión virtual*

<i>n</i>	Media aritmética	Mediana	Desviación estándar	Coefficiente de variación
35	3.61	4	0.88	0.24

**Nota:** Dado que el valor puntaje promedio es de 3.61 en una escala Likert del 1 al 5, podemos decir que las respuestas se concentran en su mayoría entre los valores 3 y 4 ósea en respuestas A VECES y CASI SIEMPRE por parte de los alumnos del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022 en la DIMENSIÓN VIRTUAL.

El valor de la mediana indica que la mitad de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022 dieron como respuesta valores igual o mayores a 4 (CASI SIEMPRE) en la dimensión de VIRTUAL. Puesto que la desviación estándar es un valor pequeño en la dimensión VIRTUAL decimos que no hubo mucha variabilidad en las respuestas

de los alumnos del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022 con respecto a su valor promedio (entre A VECES Y CASI SIEMPRE), esto significa que la gran mayoría de alumnos tomo en cuenta solo estas opciones sumado a SIEMPRE.

Hay una variabilidad relativamente baja de 24%, esto indica que no hubo mucha dispersión en las respuestas de los estudiantes del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022, gran cantidad de respuestas se concentró en las 3 últimas opciones.

Se utilizó la librería "psych" de R (Revelle, 2022) para llevar a cabo análisis psicométricos del cuestionario en escala de Likert, misma librería se implementó para el análisis de correlación de Spearman en el estudio.

## Capítulo V

### DISCUSIÓN

De acuerdo a los lineamientos de estudios propuestos inicialmente; el objetivo general fue determinar la relación entre el grado de satisfacción, adaptabilidad y modalidad virtual de los estudiantes del IV ciclo de la Escuela Profesional de Geología en la asignatura de Ecuaciones Diferenciales, en la UNMSM - 2022.

Los resultados muestran que:

Para el Grado de satisfacción y la modalidad virtual, se obtuvo RS: 00.68 p\_value: 5.06e-05.

Dado que el p-value es menor al nivel de significancia 0.05, por tanto se rechaza la hipótesis nula, esto indica que estadísticamente existe una relación significativa entre el grado de satisfacción y la modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la Escuela Profesional de Geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la UNMSM – 2022.

Para Adaptabilidad y la modalidad virtual, se obtuvo RS: 0.77 p\_value: 6.37e-08. Dado que el p-value es menor al nivel de significancia 0.05, se rechaza la hipótesis nula, esto indica que estadísticamente existe una relación significativa entre la adaptabilidad y la modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la Escuela Profesional de Geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la UNMSM – 2022.

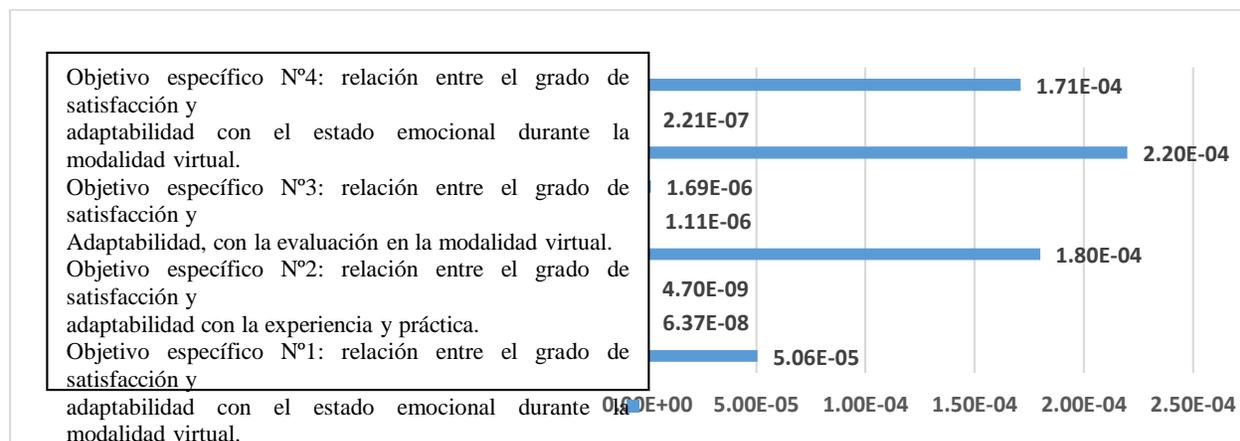
Además, respecto al primer objetivo específico se pudo observar que RS: 0.81 p\_value: 4.704e-09 y dado que el p-value es menor al nivel de significancia 0.05, se rechaza la hipótesis nula, esto indica que estadísticamente existe una relación entre el grado de satisfacción y la técnica,

comunicación y enseñanza a través de la modalidad virtual de estudiantes. Además, RS: 0.59, p\_value: 1.8e-04 y dado que el p-value es menor al nivel de significancia 0.05, se rechaza la hipótesis nula, esto indica que estadísticamente existe una relación entre la adaptabilidad y la técnica, comunicación y enseñanza a través de la modalidad virtual de estudiantes del IV ciclo de la escuela profesional de geología en la asignatura Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022.

La forma de analizar y validar las hipótesis planteadas (general y específicas) en este trabajo de investigación fue mediante el indicador de p-value medido en cada métrica de correlación Rho de Spearman, para este análisis se planteó un nivel de significancia estadística de 0.05, el presente gráfico de barras nos muestra el valor p-value de cada hipótesis, como se observa ningún valor supera el nivel de significancia, esto da la validez respectiva.

**Tabla 15**

*Nivel de significancia del planteamiento del objetivo general y específicos*



## **Capítulo VI**

### **CONCLUSIONES**

La totalidad de ítems analizados indicó un Alfa de Cronbach de 0.88, Esto significa que el cuestionario tiene una excelente calidad en términos de análisis de consistencia interna, esto nos señala que están siendo bien expresadas y se está comprendiendo lo que realmente se quiere medir en estos ítems.

Dado que el valor puntaje promedio es mayor a 3.61 en una escala Likert del 1 al 5, podemos decir que las respuestas se concentran en su mayoría entre los valores 3 y 4 ó sea en respuestas A VECES y CASI SIEMPRE por parte de los alumnos del curso Ecuaciones Diferenciales en la universidad pública 2022 en la DIMENSIÓN VIRTUAL.

## **Capítulo VII**

### **RECOMENDACIONES**

Cuando se administra el cuestionario, es esencial seguir un proceso que incluye la ejecución de un protocolo de consentimiento informado. Esto garantiza que todos los participantes estén debidamente informados acerca del propósito del cuestionario y los beneficios de su participación. Este enfoque busca promover una mayor tasa de respuesta y asegurar que todos los encuestados contesten de manera completa y adecuada todas las preguntas formuladas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu Alvarado, Y., Barrera Jiménez, A. D., Worosz, T. B., & Vichot, I. B. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Mendive. Revista de educación*, 16(4), 610-623.  
<https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/6622576.pdf>
- Agustín, M., & Domelis, M. (2009). Desarrollo de un instrumento para medir la satisfacción estudiantil en educación superior. *Docencia Universitaria*, 10(2), 29-47.  
[http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/sadpro/Documentos/docencia\\_vol10\\_n2\\_2009/5\\_mejias\\_agustin\\_y\\_martinez\\_domelis.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/sadpro/Documentos/docencia_vol10_n2_2009/5_mejias_agustin_y_martinez_domelis.pdf)
- Alves, H., & Raposo, M. (2004). La medición de la satisfacción en la enseñanza universitaria: el ejemplo de la Universidade da Beira Interior. *Revista Internacional de Marketing Público y no lucrativo*, 1(1), 73-88.  
[https://www.researchgate.net/publication/225663483\\_La\\_medicion\\_de\\_la\\_satisfaccion\\_en\\_la\\_ensenanza\\_universitaria\\_El\\_ejemplo\\_de\\_la\\_Universidade\\_da\\_Beira\\_Interior](https://www.researchgate.net/publication/225663483_La_medicion_de_la_satisfaccion_en_la_ensenanza_universitaria_El_ejemplo_de_la_Universidade_da_Beira_Interior)
- Anderson, T. (2008). *Theory and Practice of Online Learning*. Athabasca University Press.
- Arévalo Altamirano, J. G. (2018). Modelo didáctico para contribuir a la mejora de procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales en la Universidad Señor de Sipán modalidad a Distancia en la Región Lambayeque.  
[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30085/Arevalo\\_AJ.pdf?sequence=1](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30085/Arevalo_AJ.pdf?sequence=1)

De Educación, Ley General (2003). Ley N° 28044. La educación peruana. Título I, Fundamentos y Disposiciones Generales, Artículo 8°. Principios de la educación. <http://www.minedu.gob.pe/comunicado/pdf/normativa-2018/ley-28044/ds-011-2012-24-11-2017.pdf>

Escribano, E. A., Eizaguirre, J. S., & Sánchez, A. V. (2009). Cómo diseñar materiales y realizar tutorías en la formación online. Universidad de Deusto. [https://www.researchgate.net/publication/316644263\\_Ventajas\\_e\\_inconvenientes\\_de\\_la\\_educacion\\_a\\_distancia\\_a\\_traves\\_de\\_Internet\\_formacion\\_presencial\\_versus\\_formacion\\_virtual](https://www.researchgate.net/publication/316644263_Ventajas_e_inconvenientes_de_la_educacion_a_distancia_a_traves_de_Internet_formacion_presencial_versus_formacion_virtual)

Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105.

González Arroyo, L. E., & González Montiel, J. J. (2019). Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para el aprendizaje de función lineal. <https://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>

Gottardi, M. D. (2015). Autonomía en el aprendizaje en la educación a distancia: competencias a desarrollar por estudiantes. *Associação Brasileira de Educação a Distância*, 12, 107-112. <http://seer.abed.net.br/index.php/RBAAD/article/download/268/199/>

Herzberg, F. (1966). *Work and the Nature of Man*. Cleveland, OH: World Publishing.

Maldonado, K. A. M., & López, M. S. (2019). Satisfacción estudiantil universitaria: un referente para elevar los indicadores de los cursos en línea impulsados por la Coordinación General

de Educación Virtual de la UAGro. Cuaderno de Pedagogía Universitaria, 16(31), 17-30. México. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6855124>

Martin, A. J., & Marsh, H. W. (2008). Academic Resilience and its Psychological and Educational Correlates: A Construct Validity Approach. *Psychology in the Schools*, 45(3), 267-281.

Masten, A. S. (2001). Ordinary Magic: Resilience Processes in Development. *American Psychologist*, 56(3), 227-238.

Meza, J. (2010). La interacción profesor-alumno en la educación a distancia. [https://www.researchgate.net/publication/233993112\\_La\\_interaccion\\_profesor-alumno\\_en\\_la\\_educacion\\_a\\_distancia](https://www.researchgate.net/publication/233993112_La_interaccion_profesor-alumno_en_la_educacion_a_distancia)

Miller, V. D. (1979). Discrepancy Theory: A Process Model of Job Satisfaction. *Human Relations*, 32(8), 543-566.

Moreno, N., & Cirilo, M. (2018). Satisfacción estudiantil de la calidad del servicio educativo en la formación profesional de las carreras técnicas de baja y alta demanda. [http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3590/Satisfaccion\\_NobarioMoreno\\_Mesias.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3590/Satisfaccion_NobarioMoreno_Mesias.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Núñez, J. C. (2009). El clima escolar, clave para el aprendizaje. N. Suárez, & e. al., Entrevistadores. [http://www.infocop.es/view\\_article.asp?id=2540](http://www.infocop.es/view_article.asp?id=2540)

Oliver, R. L. (1980). A Cognitive Model of the Antecedents and Consequences of Satisfaction Decisions. *Journal of Marketing Research*, 17(4), 460-469.

Ramón Huamán, S. M. (2020). Infraestructura educativa y el rendimiento académico de estudiantes de segundo grado de secundaria en el Perú en el año 2018.

[http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/05/VF\\_zoomeducativo\\_3.pdf](http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/05/VF_zoomeducativo_3.pdf)

Revelle, W. (2022). psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research (R package version 2.2.10).

<https://cran.r-project.org/web/packages/psych/index.html>

Salgado García, E. (2015). La enseñanza y el aprendizaje en modalidad virtual desde la experiencia de estudiantes y profesores de posgrado (Doctoral dissertation, Universidad Católica de Costa Rica). <https://www.aacademica.org/edgar.salgado.garcia/2.pdf>

Santillana, F. (2004). Educación de calidad para todos: iniciativas iberoamericanas: Diez factores para una educación de calidad para todos en el siglo XXI. Fundación Santillana. [https://www.oei.es/historico/reformaseducativas/diez\\_factores\\_educacion\\_calidad\\_siglo\\_x\\_xi\\_braslavsky.pdf](https://www.oei.es/historico/reformaseducativas/diez_factores_educacion_calidad_siglo_x_xi_braslavsky.pdf)

Sánchez Arroyo, E. (2001). Videoconferencia e interacción en la educación a distancia. <https://revistas.usal.es/index.php/02125374/article/download/3917/3946>

Tinto, V. (1975). Dropout from Higher Education: A Theoretical Synthesis of Recent Research. *Review of Educational Research*, 45(1), 89-125.

Torres, A. N. C. (2017). La educación a distancia como respuesta a las necesidades educativas del siglo XXI. *Academia y Virtualidad*, 10(1).

<https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/ravi/article/view/2241>

Uribe, C. H. M. (2008). La educación a distancia: sus características y necesidad en la educación actual. Educación.

Wenger, E., White, N., & Smith, J. D. (2009). Digital Habitats: Stewarding Technology for Communities. CPsquare.

## ANEXOS

### Anexo 01: Instrumento



### CUESTIONARIO

#### Instrucciones:

Estimado alumno el presente cuestionario contiene una serie de enunciados con la intención de conocer su opinión personal acerca de cada una de ellas. Sus respuestas son estrictamente confidenciales y anónimas.

Responda con honestidad y objetividad las siguientes preguntas de acuerdo a la escala de valores:

NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
01	02	03	04	05

N°	Ítems	Nunca (1)	Casi nunca (2)	A veces (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
<b>VARIABLE 01: GRADO DE SATISFACCIÓN</b>						
01	¿Qué tan satisfecho se encontró con su aprendizaje en la modalidad virtual?					
02	¿Qué tan satisfecho estuvo en el desarrollo de sus capacidades en la modalidad virtual en la asignatura de ecuaciones diferenciales?					
03	¿Qué tan satisfecho se encuentra con el desarrollo de sus habilidades en la asignatura de las ecuaciones diferenciales?					
04	¿Considera usted que se aprende mejor en la modalidad virtual las ecuaciones diferenciales?					
05	¿Se sintió satisfecho con el logro de sus aprendizajes en la modalidad virtual, en el curso de ecuaciones diferenciales?					

06	¿Las herramientas tecnológicas empleadas facilitaron sus aprendizajes en ecuaciones diferenciales?					
07	¿Estuvo satisfecho con alguna herramienta tecnológica vinculada a la asignatura de ecuaciones diferenciales?					
08	¿Se aplicaron algunos programas educativos interactivos para el aprendizaje de las ecuaciones diferenciales?					
09	¿Para la motivación de los aprendizajes virtuales, se emplearon, Kahoot, padled, MindMester, Socrative, y otras herramientas?					
10	¿Estuvo satisfecho con la funcionalidad del aula virtual durante las clases de ecuaciones diferenciales durante la pandemia?					
11	¿Te explicaron las funciones del aula virtual detalladamente para no tener inconvenientes?					
12	¿Permaneció satisfecho con las funciones importantes que tuvo el aula virtual para la interacción con equipos de trabajo?					
13	¿Estuvo satisfecho con la conectividad del aula virtual e internet durante el aprendizaje de las clases de ecuaciones diferenciales?					
14	¿Te gustaría continuar el estudio de otros cursos vía virtual y con la misma conectividad?					
15	¿Quedó satisfecho con la conectividad móvil o inalámbrica que proporcionó la universidad?					
16	¿Al subir y/o bajar archivos, con los trabajos a presentar, quedó satisfecho con la conectividad?					
17	¿Recibió con agrado la ampliación de la red inalámbrica ofrecida por la universidad?					
18	¿Quedó anímicamente satisfecho con la implementación del aula virtual con sus herramientas tecnológicas y la conectividad que tuvo durante el curso de ecuaciones diferenciales?					
19	¿Quedó satisfecho con las respuestas a los correos enviados a atención del estudiante?					
20	¿Estuvo satisfecho con la comunicación fluida con los docentes para consultar dudas e inquietudes?					
21	¿Quedó conforme con el servicio que brindaban a los estudiantes como parte de la comunicación con la universidad?					
<b>VARIABLE 02: ADAPTABILIDAD</b>						
01	¿Se adaptó fácilmente al espacio físico en casa para recibir sus clases de ecuaciones diferenciales?					
02	¿Considera usted que su organismo y estado físico se adaptó al ambiente en casa, durante clases virtuales?					
03	¿Considera usted que en algún momento sufrió de estrés o irritación durante las clases virtuales?					
04	¿Considera usted que durante las clases virtuales necesitó en algún momento ayuda psicológica?					
05	¿Considera usted que durante las clases virtuales pudo controlar sus emociones ante situaciones					

	difíciles cotidianas o propias de las clases virtuales?					
06	¿Considera usted que presentó alguna dificultad de salud durante el confinamiento social o clases virtuales?					
07	¿Considera usted que alguna vez ha sentido la necesidad de visitar un médico por alguna dolencia de una parte de su cuerpo u organismo durante las clases virtuales?					
08	¿Considera usted que demostró siempre una actitud de respeto durante las clases virtuales frente a sus docentes y compañeros?					
09	¿Considera usted que demostró predisposición para el aprendizaje de las ecuaciones diferenciales durante las clases virtuales?					
10	¿Considera usted que cuando tiene un problema o dificultad de aprendizaje intenta buscar información para mejorar sus aprendizajes?					
11	¿Considera usted que las clases virtuales desarrollan su autonomía para construir sus aprendizajes en las asignaturas de ecuaciones diferenciales?					
12	¿Considera usted que las clases de ecuaciones diferencias fueron motivadoras durante su aprendizaje en la modalidad virtual?					
13	¿Considera usted que las clases virtuales son más motivadoras que las clases presenciales en el curso de ecuaciones diferenciales?					
14	¿Considera usted que los docentes aplicaron estrategias de motivación durante las clases virtuales, en el curso de ecuaciones diferenciales?					
15	¿Considera usted que durante las clases sincrónicas los docentes les brindaron confianza para el desarrollo de los aprendizajes en ecuaciones diferenciales?					
16	¿Durante las clases virtuales pudo reconocer diversas emociones que presentó durante el confinamiento social por la pandemia Covid 19?					
17	¿Considera usted que es importante reconocer nuestro estado de ánimo y solicitar apoyo profesional durante las clases virtuales?					
<b>VARIABLE 03: MODALIDAD VIRTUAL</b>						
01	¿En la modalidad virtual fue fácil interactuar con los docentes durante la clase sincrónica?					
02	¿Durante las clases sincrónicas pudo interactuar con sus compañeros formando grupos de trabajo virtual?					
03	¿Todos los participantes de los equipos contribuyeron a la construcción de los aprendizajes durante las clases sincrónicas?					
04	¿Es más fácil aprender ecuaciones diferenciales en clases sincrónicas que presenciales?					

05	¿Considera usted que durante las clases sincrónicas te ayudaron a comprender problemas de ecuaciones diferenciales?					
06	¿Considera usted que la enseñanza del docente en la modalidad sincrónica es más efectiva en el aprendizaje?					
07	¿Considera usted que los docentes manejan herramientas tecnológicas para la enseñanza aprendizaje de ecuaciones diferenciales?					
09	¿El servicio del meet u otro programa para las clases sincrónicas funcionaron de manera óptima para tus aprendizajes?					
10	¿Las actividades asincrónicas favorecieron a tu aprendizaje de la carrera profesional?					
11	¿Las actividades asincrónicas, fueron explicadas detalladamente los propósitos de aprendizaje?					
12	¿Las tareas o actividades asincrónicas fueron fáciles de desarrollar sin acompañamiento del docente?					
13	¿Durante las clases asincrónicas, pudo interactuar en foros de debate u otras actividades de interacción con sus compañeros?					
14	¿Considera usted que las actividades académicas de ecuaciones diferenciales que dejaban los docentes, fueron fáciles de comprender y desarrollar?					
15	¿Durante las clases asincrónicas pudo interactuar con sus docentes para consultar o preguntar sobre las tareas?					
16	¿Considera usted que durante las clases asincrónicas la interacción entre sus compañeros es mejor que las clases presenciales?					
17	¿Durante las actividades asincrónicas tuvo acompañamiento y retroalimentación de sus docentes?					

FORMATO DE LA ENCUESTA VIRTUAL EN:

<https://forms.gle/7Md3qz6mFDrKowkj7>

**Anexo 02: Validación de instrumentos de recojo de información**

PROYECTO DE TESIS: Grado de satisfacción, adaptabilidad y modalidad virtual, en la asignatura de Ecuaciones Diferenciales, de estudiantes de geología, universidad pública. Lima - 2022

AUTOR: Bernui Barros, Juan Benito

Trujillo, 18 de agosto de 2023

## INFORME DE EXPERTO

1. **TITULO:** Grado de satisfacción, adaptabilidad y modalidad virtual, en la asignatura de Ecuaciones Diferenciales, de estudiantes de geología, universidad pública. Lima – 2022.
  
2. **INSTRUMENTO:** Prueba objetivo
  
3. **EXPERTO:**
  - 3.1. **APELLIDOS Y NOMBRES:** CHAVEZ CHACALTANA HILDA JUANA
  
  - 3.2. **GRADO ACADEMICO:** MAGISTER EN PSICOLOGIA CON MENCIÓN A PSICOLOGIA EDUCATIVA
  
  - 3.3. **FIRMA:**  

  
4. **FECHA:** 09 de agosto 2023

## INFORME DE EXPERTO

1. **TITULO:** Grado de satisfacción, adaptabilidad y modalidad virtual, en la asignatura de Ecuaciones Diferenciales, de estudiantes de geología, universidad pública. Lima – 2022.

2. **INSTRUMENTO:** Prueba objetivo

3. **EXPERTO:**

3.1. **APELLIDOS Y NOMBRES:** DE LA CRUZ MARCACUZCO ROCIO

3.2. **GRADO ACADEMICO:** MAGISTER EN MATEMÁTICA APLICADA CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA COMPUTACIONAL

3.3. **FIRMA:**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Rocio de la Cruz'.

4. **FECHA:** 09 de agosto 2023

## INFORME DE EXPERTO

1. **TITULO:** Grado de satisfacción, adaptabilidad y modalidad virtual, en la asignatura de Ecuaciones Diferenciales, de estudiantes de geología, universidad pública. Lima – 2022

2. **INSTRUMENTO:** Prueba objetivo

3. **EXPERTO:**

3.1. **APELLIDOS Y NOMBRES:** CABANILLAS LAPA EUGENIO

3.2. **GRADO ACADEMICO:** DOCTOR EN CIENCIAS.

3.3. **FIRMA:**

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the left.

4. **FECHA:** 09 de agosto 2023