



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS**

CARRERA DE CIENCIAS EXACTAS

Trabajo presentado como requisito para obtener el Título de Licenciado en Ciencias
Exactas

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

“Aprendizaje de las matemáticas en tiempo de pandemia, de los estudiantes de la
Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, en el
periodo académico mayo 2020 – septiembre 2020”

AUTOR:

Cristian Andres Sánchez Orozco

TUTOR:

Dr. Roberto Salomón Villamarín Guevara

RIOBAMBA, ECUADOR. 2022

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Cristian Andrés Sánchez Orozco, con cédula de ciudadanía 0605110253, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: Aprendizaje de las matemáticas en tiempo de pandemia, de los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, en el periodo académico mayo 2020 – septiembre 2020, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 25 de marzo de 2022.



Cristian Andrés Sánchez Orozco
Ci: 0605110253

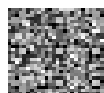
Correo electrónico: casanchez.felc@unach.edu.ec

Teléfono móvil: 0979212746

DECLARACION EXPRESA DE TUTORIAS

Certifico que el presente trabajo de investigación titulado **“APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN TIEMPO DE PANDEMIA, DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA, EN EL PERIODO ACADÉMICO MAYO 2020 – SEPTIEMBRE 2020”**, previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación, Profesor de Ciencias Exactas, de autoría Cristian Andrés Sánchez Orozco, ha sido revisada y analizada en su totalidad con el asesoramiento permanente del tutor, por lo cual se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad



ROBERTO ELSONO
VILLAMARIN
TUTOR

Dr. Roberto Villamarin
Tutor

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Aprendizaje de las matemáticas en tiempo de pandemia, de los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, en el periodo académico mayo 2020 – septiembre 2020, presentado por Cristian Andrés Sánchez Orozco, con cédula de identidad número 0605110253, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 25 de marzo de 2022

Mgs. Sandra Tenelanda PRESIDENTE
DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Mgs. Laura Muñoz
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE
GRADO



Firma

Mgs. Carlos Aimacaña
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE
GRADO



Firma

Dr. Roberto Villamarín
TUTOR



Firma



DIRECCIÓN ACADÉMICA
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-02.20

CERTIFICACIÓN

Que, **Sánchez Orozco Cristian Andrés** con CC: **0605110253** estudiante de la Carrera de **Ciencias Exactas**, Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"Aprendizaje de las matemáticas en tiempo de pandemia, de los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, en el periodo académico mayo 2020 – septiembre 2020"**, que corresponde al dominio científico **DOMINIO** y alineado a la línea de investigación **EDUCACIÓN SUPERIOR Y FORMACIÓN PROFESIONAL**, cumple con el **0%**, reportado en el sistema Anti plagio **PLAGIARIMS CHECKER V. 7.0.6**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 20 de mayo de 2021

ROBERTO
SALOMON
VILLAMARIN
GUEVARA

ROBERTO SALOMON VILLAMARIN
GUEVARA
c=EC, o=BANCO CENTRAL DEL
ECUADOR, ou=ENTIDAD DE
CERTIFICACION DE INFORMACION-
ECIBCE, l=QUITO,
serialNumber=0000397173,
cn=ROBERTO SALOMON
VILLAMARIN GUEVARA

Dr. Roberto Villamarín
TUTOR

DEDICATORIA

Este presente trabajo se lo dedico de manera especial a DIOS, a mi hija Camila Antonella, a mis padres quienes admiro mucho por su integridad personal y apoyo incondicional hacia mi persona, los mismos que fueron el pilar fundamental para la construcción de mi vida profesional. Gracias a ellos pude llegar hasta este momento trascendental de mi formación personal y profesional.

Cristian Andrés Sánchez Orozco

AGRADECIMIENTO

Todo lo puedo en Cristo que me fortalece, (Filipenses 4:13).

Primero quisiera empezar agradeciendo a Dios, por darme la salud y la fuerza de voluntad para emprender la carrera profesional que hoy culmino.

A mis padres y a mi hija, que han sido pilares fundamentales para mi superación y mi formación profesional.

Un inmenso agradecimiento a mi tutor Dr. Roberto Villamarín, ya que con sus consejos y enseñanzas pude cumplir con todo lo estipulado y establecido en el proyecto de investigación planteado.

Cristian Andrés Sánchez Orozco

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	1
DERECHOS DE AUTORÍA	2
DECLARACION EXPRESA DE TUTORIAS	3
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL.....	4
CERTIFICACIÓN DEL ANTIPLAGIO	5
DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTO	7
ÍNDICE DE CONTENIDOS	8
ÍNDICE DE TABLAS ESTADÍSTICAS	10
ÍNDICE DE GRÁFICOS ESTADÍSTICOS.....	11
RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
CAPITULO 1	14
INTRODUCCIÓN.....	14
1. MARCO REFERENCIAL	16
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
1.3. PREGUNTAS DIRECTRICES	17
1.4. OBJETIVOS	17
1.4.1. <i>Objetivo general</i>	17
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i>	18
1.5. JUSTIFICACIÓN.....	18
CAPÍTULO II	19
2. MARCO TEÓRICO	19
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	19
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	20
2.2.1. <i>Sociedad digital</i>	20
2.2.2. <i>Importancia de aprender matemáticas en la actualidad</i>	21
2.2.3. <i>Aprendizaje de las matemáticas en la actualidad</i>	21

2.2.4.	<i>Aprendizaje interactivo</i>	21
2.2.5.	<i>Incorporación de las Tics, en el aprendizaje de la matemática</i>	22
2.2.6.	<i>Nuevos recursos tecnológicos para el aprendizaje de matemática</i>	22
2.3.	VARIABLES	23
2.3.1.	<i>Variable independiente</i>	23
2.3.2.	<i>Variable dependiente</i>	23
2.4.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	23
CAPÍTULO III		25
3.	MARCO METODOLÓGICO	25
3.1.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	25
3.2.	TIPO DE LA INVESTIGACIÓN	25
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA	25
3.3.1.	<i>Población</i>	25
3.4.2.1	<i>Muestra</i>	26
3.4.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.	26
3.4.1.	<i>Técnicas</i>	26
3.4.2.	<i>Instrumentos</i>	26
3.4.2.1.	<i>Cuestionario</i>	26
3.4.3.	<i>Técnicas de procesamiento de datos</i>	26
CAPÍTULO IV		27
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	27
CAPÍTULO V		48
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
5.1.	CONCLUSIONES	48
5.2.	RECOMENDACIONES	49
BIBLIOGRAFÍA		50
ANEXOS		51

ÍNDICE DE TABLAS ESTADÍSTICAS

<i>Tabla 1: POBLACIÓN</i>	25
<i>Tabla 2.- Semestres de la Carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.</i>	27
<i>Tabla 3.- Sector de estadía de los estudiantes durante la pandemia</i>	28
<i>Tabla 4.-Herramientas tecnológicas</i>	29
<i>Tabla 5.- Personas que utilizan la misma conexión de internet</i>	30
<i>Tabla 6.- Cantidad de dispositivos con acceso a internet</i>	31
<i>Tabla 7.- Necesidad de adquirir un dispositivo tecnológico para continuar con su educación</i>	32
<i>Tabla 8.-Dificultades durante las clases en tiempo de la pandemia debido al Covid-19</i>	33
<i>Tabla 9.- Herramientas y recursos utilizados por los estudiantes durante la pandemia</i>	35
<i>Tabla 10.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	36
<i>Tabla 11.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	37
<i>Tabla 12.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	38
<i>Tabla 13.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	39
<i>Tabla 14.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	40
<i>Tabla 15.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	41
<i>Tabla 16.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	42
<i>Tabla 17.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	43
<i>Tabla 18.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	44
<i>Tabla 19.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	45
<i>Tabla 20.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	46
<i>Tabla 21.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

<i>Gráfico Estadístico 1. Semestres de la Carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.</i>	27
<i>Gráfico Estadístico 2. Sector de estadía de los estudiantes durante la pandemia.</i>	28
<i>Gráfico Estadístico 3. Herramientas tecnológicas</i>	29
<i>Gráfico Estadístico 4. Personas que utilizan la misma conexión de internet.</i>	30
<i>Gráfico Estadístico 5. Cantidad de dispositivos con acceso a internet</i>	31
<i>Gráfico Estadístico 6. Necesidad de adquirir un dispositivo tecnológico para continuar con su educación</i>	32
<i>Gráfico Estadístico 7. Dificultades durante las clases en tiempo de la pandemia debido al Covid-19</i>	33
<i>Gráfico Estadístico 8. Herramientas y recursos utilizados por los estudiantes durante la pandemia</i>	35
<i>Gráfico Estadístico 9. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	37
<i>Gráfico Estadístico 10. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	38
<i>Gráfico Estadístico 11. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	39
<i>Gráfico Estadístico 12. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	40
<i>Gráfico Estadístico 13. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	41
<i>Gráfico Estadístico 14. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	42
<i>Gráfico Estadístico 15. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	43
<i>Gráfico Estadístico 16. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	44
<i>Gráfico Estadístico 17. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	45
<i>Gráfico Estadístico 18. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	46
<i>Gráfico Estadístico 19. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia</i>	47

RESUMEN

En la actualidad el sistema educativo superior se vio en la necesidad de incorporar la modalidad de clases virtuales debido a la pandemia por el Covid-19, la educación siendo un derecho al que todos los seres humanos debemos acceder por ser indispensable para el desarrollo de la sociedad formando al individuo en valores y no solo en conocimiento, por tal circunstancia el presente trabajo tiene la finalidad de dar a conocer las nuevas formas de aprendizaje de las matemáticas adoptadas por los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de la Universidad Nacional de Chimborazo, en época de pandemia causada por el Covid-19, la presente investigación tiene como principal objetivo determinar las nuevas formas de aprendizaje de las matemáticas y para poder llevarla a cabo se contó con el apoyo de los estudiantes, por lo que se aplicó una encuesta utilizando Google Forms, específicamente el navegador Google Drive, con esto se logró obtener datos que fueron analizados para saber las nuevas formas de aprendizaje de las matemáticas en época de pandemia. La investigación fue de tipo descriptivo, bibliográfica, la recolección de datos fue online, a través de la herramienta Google Forms. Los datos fueron procesados mediante las técnicas de estadística descriptiva, lo cual permitió concluir que la forma de aprendizaje más utilizada por los estudiantes tanto antes como durante la pandemia son los videos de YouTube complementando de esta manera su aprendizaje. Finalmente se recomienda que se incentive el uso de este recurso cómo una forma de reforzar su aprendizaje dado que se observó ser una de las formas de aprender más adoptadas en tiempo de pandemia.

PALABRAS CLAVES: aprendizaje, matemáticas, pandemia, covid-19.

ABSTRACT

At present, the higher education system needed to incorporate virtual classes due to the Covid-19 pandemic, education being a right that all human beings must have access because it is essential for the development of the society training the individual in values and not only in knowledge. For this reason the present work aims to publish the new ways of learning mathematics implemented by Pedagogy of Experimental Sciences students: Mathematics and Physics of the National University of Chimborazo, in times of pandemic caused by Covid-19, the main objective of this research is to determine the new ways of learning mathematics and in order to carry it out, it had the support of the students, so a survey was applied using Google Forms, specifically the Google Drive browser, with this it was possible to obtain data that were analyzed to find out the new ways of learning mathematics in times of pandemic. The research was descriptive, bibliographic, the data collection was online, through the Google Forms tool. The data were processed using descriptive statistics techniques, which allowed us to conclude that the most used form of learning by students, before and during the pandemic are YouTube videos, to complement their learning. Finally, it is recommended that the use of this resource must be encouraged as a way to reinforce their learning since it was observed as one of the most accepted ways of learning in times of pandemic.

KEY WORDS: learning, mathematics, pandemic, covid-19



Reviewed by:
MsC. Edison Damian Escudero
ENGLISH PROFESSOR
C.C.0601890593

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Hoy en día los procesos educativos han evolucionado, desde el punto de vista del desarrollo de la tecnología y los paradigmas educativos, los cuales están encaminados a desarrollar habilidades y destrezas, en el proceso de aprendizaje, ya que sin lugar a duda siempre existirán problemas en el campo educativo, referentes a la asimilación de conocimientos y el inmiscuir a los estudiantes como entes activos del proceso.

Es necesario utilizar las metodologías didácticas que se encuentran estructuradas orientadas a mejorar procesos educativos en especial los referentes a la formación del conocimiento, pues la investigación hace énfasis en la problemática educativa de aprendizaje en las matemáticas, en tiempo de pandemia y conocer como esta afecta en la forma de aprender. “Para Abraham Maslow, psicólogo norteamericano, la motivación es el impulso que tiene el ser humano de satisfacer sus necesidades” (Maslow, A., & Maslow, P. A, 2015). Esto hace referencia a que los seres humanos tienen la necesidad de buscar nuevas estrategias para complementar el conocimiento que van adquiriendo durante su formación académica, mediante el uso de herramientas digitales, las cuales permiten que las clases que se desarrollan en medio de la emergencia sanitaria, causada por la pandemia denominada COVID-19, misma que ha generado, que los estudiantes busquen formas de auto educarse.

El objetivo de esta investigación está enmarcado en determinar las formas de aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales con las habilidades y destrezas que han desarrollado en esta crisis sanitaria o pandemia.

CAPÍTULO I: MARCO REFERENCIAL. – El capítulo número uno detalla lo que se refiere al planteamiento del problema, la fundamentación del problema, las preguntas directrices y la justificación que no proporcionará una idea de la problemática y el origen del porqué de la presente investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO. - En este capítulo se encuentra toda la información referente a la parte teórica de la investigación mediante el uso de fuentes bibliográficas confiables, así como las variables de este trabajo investigativo.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO. - En este capítulo se encuentra el diseño, tipo, nivel de investigación y la población siendo estos los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de la Universidad Nacional de Chimborazo.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. – Este capítulo se detalla lo que se refiere al análisis e interpretación de los datos recolectados en las encuestas realizadas mediante Google Forms a los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. – El capítulo número cinco detalla lo relacionado a las conclusiones y recomendaciones a las que se ha llegado con esta investigación, así como las referencias bibliográficas y sus anexos.

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad la pandemia generada por el COVID-19, ha inmovilizado a más del 95% de las escuelas a nivel mundial, afectando así el ámbito educativo presencial, es decir, que las infraestructuras educativas permanecen cerradas, pero a pesar de las circunstancias la educación no quedo paralizada según (Canseco, 2020), obligando de esta manera al docente a involucrarse con la revolución digital, utilizando herramientas y recursos tecnológicos para la enseñanza.

Con la implementación de formas de aprendizaje alternativas ligadas al uso de la tecnología, considerando así sus efectos y potencialidades, si bien su utilidad en la educación ha brindado la posibilidad de crear formas de acceso al conocimiento distintas a las convencionales, en Latinoamérica la mayoría de países no estaban listos para afrontar un cambio total en la educación, obligándolos a transitar hacia un nuevo modelo pedagógico de enseñanza virtual basado en la aplicación de las Tics, por la gravedad de la crisis sanitaria

En Ecuador el (CES, 2020) mediante la resolución No. RPC-SE-03-No. 046-2020, se vio forzado a suspender las clases en todo el territorio nacional, disponiendo al docente continuar con sus labores mediante el teletrabajo, esta situación sacó a relucir las deficiencias de manejo tecnológico por parte de los docentes ecuatorianos en un gran porcentaje.

En la Provincia de Chimborazo, por la emergencia sanitaria decretada en todo el país, se ha detectado un gran número de inconvenientes en el proceso de aprendizaje virtual, debido a que cierta cantidad de estudiantes no cuentan con las posibilidades de acceder a un servicio de internet, ni con un equipo tecnológico que se adapte a las necesidades educativas actuales especialmente en la asignatura de las matemáticas.

Debido a la grave situación, Universidad Nacional de Chimborazo dispuso aplazar el inicio del periodo académico, por el lapso de dos meses, mismo tiempo en el que a los docentes se les capacito de manera urgente en el uso y manejo de las herramientas virtuales tales como Zoom y Microsoft Teams adquiridas por la Universidad para afrontar de esta manera la nueva modalidad de clases en línea, rematándolas así el 18 de mayo del presente año.

Con la implementación de estas herramientas virtuales, los estudiantes para poder seguir con su formación académica de manera, continua se vieron en la necesidad de contar con equipos tecnológicos y un servicio de internet, para afrontar la nueva modalidad de estudio desde sus hogares.

En la actualidad el aprendizaje de las matemáticas se ha vuelto un verdadero desafío, por su complejidad al momento de enseñar y adaptarlas a las herramientas virtuales disponibles en esta época de pandemia, debido a que el rol del docente es explicar acerca del conocimiento matemático a través de una pizarra, donde el estudiante observe, experimente e interprete los procedimientos matemáticos necesarios, adquiriendo de esta manera habilidades y experiencias para su formación educativa.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Por todo lo expuesto se puede formular el siguiente problema de investigación ¿Cuáles son las nuevas formas de aprendizaje de las matemáticas asumidas por los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, de la Universidad Nacional de Chimborazo, ¿en época de la pandemia del Covid-19?

1.3. PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Cuáles son nuevas formas de aprendizaje que han incorporado los estudiantes de matemáticas en la época de pandemia?
- ¿Cuáles son las dificultades que tienen los estudiantes para poner en práctica las formas de aprendizaje incorporadas en época de pandemia?
- ¿Cómo los estudiantes y docentes pueden enfrentarse de mejor manera a esta nueva realidad?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Determinar las nuevas formas de aprendizaje de las matemáticas asumidas por los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de la Universidad Nacional de Chimborazo, en época de la pandemia del Covid-19.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Elaborar una encuesta para recopilar la información de los estudiantes
2. Determinar cuáles son las nuevas formas de aprendizaje que han incorporado los estudiantes durante la pandemia
3. Realizar un análisis estadístico descriptivo de los resultados de la aplicación de la encuesta.

1.5. JUSTIFICACIÓN

En la época actual es necesario buscar nuevos procesos educativos basados en ambientes de cooperación, entrelazados con las nuevas tecnologías, que incentive a los estudiantes a ser parte activa de su formación académica, por estas razones se ha considerado emprender en el análisis de la relación de estos nuevos procesos.

Los estudiantes en este tiempo de pandemia han buscado nuevas formas de aprendizaje, basándonos en esto se busca conocer cuáles son esas formas adoptadas y si de esta manera se ha logrado fortalecer cambios significativos con la aparición de metodologías contemporáneas, nuevos enfoques y recursos tecnológicos permitiendo a la educación desarrollar un proceso educativo significativo, las formas de aprendizaje buscan que los estudiantes sean un ente principal de su aprendizaje y no solo de lo que los docentes les puedan enseñar, la idea de adoptar nuevas formas de aprendizaje es lograr que los estudiantes adquieran y refuercen sus conocimientos adquiridos en sus clases virtuales.

El presente trabajo de investigación enmarca una gran importancia debido a que se engloba a mejorar el proceso docente-educativo renovándolo esencialmente, donde el estudiante forme parte de un aprendizaje crítico, reflexivo, analítico y contextual que debe ser calificado realmente como aprendizaje significativo.

Los beneficiarios directos son los estudiantes que encontraron en esta nueva modalidad de clases virtuales nuevas formas de reforzar su aprendizaje para desarrollar las competencias que la sociedad exige de ellos.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Autor: Raúl Katz; Juan Jung; Fernando Callorda

Año: 2020 **Título de la investigación:** El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del COVID-19

En forma general, la pandemia del Covid-19 ha generado un tráfico digital que impacta económicamente a todas las regiones de América Latina en menor o mayor medida, dado este antecedente la investigación titulada “El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del COVID-19” tiene como objetivo estimar con base a la evidencia empírica la importancia de digitalización como factor mitigante de la disrupción de la pandemia, así como evaluar cómo está América Latina posicionada para enfrentar este desafío, cuyos análisis determina que las redes latinoamericanas han sido afectadas en la disminución de la velocidad de banda causada por el incremento de usuarios que lo emplean en mayor medida, razón por la cual se genera una brecha negativa para sectores importantes de la población especialmente en el sector educativo y social, Por consiguiente, la relación con la presente investigación radica en la dependencia tecnológica para recibir información, contenidos educativos, conferencias, etc. Puesto que, en todos los niveles educativos se evidencia una migración masiva al teletrabajo. (Katz, Jung, & Callorda, 2020).

Autor: Margoth Chávez; Vladimir Rivera; Giovanni Haro.

Año: 2020

Título de la investigación: Percepción de la educación virtual en instituciones de educación superior 2020.

Población: Carrera de contabilidad y auditoria

Muestra: 589 estudiantes

Técnica: Encuesta

El confinamiento social ha generado nuevas dificultades educativas, razón por la cuál es necesario comprender e identificar alternativas de solución que contrapongan las dificultades generadas, en este sentido, La investigación titulada “Percepción de la educación virtual en instituciones de educación superior 2020”, plantea como objetivo analizar las problemáticas que presentan los estudiantes al momento de acceder a la educación virtual y conocer su percepción sobre el nuevo proceso educativo, cuyos análisis determina que el 93% de los encuestados afirman que las estrategias deberían ser óptimas para captar la atención del estudiante puesto que tienden a distraerse fácilmente, de esta manera se logra vincular nuestra investigación acorde a los parámetros actuales, ya es evidente la existencia de ciertas falencias en el proceso educativo, por ende, plasma un reto educativo que comprende la identificación de las nuevas técnicas y estrategias que se deben implementar dentro del Sistema Educativo Superior. (Chávez, Rivera, & Haro, 2020).

2.2. Fundamentación Teórica

A finales del año 2019 se registró un brote de infección respiratoria en China, por un nuevo coronavirus, llamado hoy COVID-19, localizado en la ciudad de Wuhan.

Los casos aumentaron rápidamente en Wuhan y en la provincia de Hubei, extendiéndose en menor número y con cadenas de transmisión limitadas por toda China. Hay casos importados y casos secundarios en más de 24 países. El 30 de enero de 2020 la (OMS, 2019) declaró esta epidemia como una Emergencia de Salud Pública de Interés Internacional.

Después de poco tiempo fue declarada una pandemia a nivel mundial, afectando la mayoría de los países causando el cierre de empresas, hoteles, restaurantes y establecimientos educativos entre otros.

De acuerdo con la (OMS, 2019) la definición de pandemia es *“infección por un agente infeccioso, simultánea en diferentes países, con una mortalidad significativa en relación con la proporción de población infectada”*.

Es decir que una pandemia es un agente infeccioso que se propaga a través de las personas a varios países y tiene un alto nivel de mortalidad y por este motivo que se suspendieron las actividades académicas.

2.2.1. Sociedad digital

La evolución digital está cambiando al mundo tal y como se lo conoció en el siglo xx, y este cambio trae beneficios y oportunidades de desarrollo, pero, también plantea nuevos retos y cambios de paradigma.

Según (Siemens, 2010) el conectivismo es la teoría del aprendizaje propia de la Era Digital, que analiza la manera en que aprendemos en una sociedad digital que se articula en red. Se fundamenta, tal y como su propio nombre indica, en la conectividad, esto es, en la creación de conexiones. Según el autor, el conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías del caos, las redes, la complejidad y la autoorganización. De ahí que se presente como un modelo que refleja una sociedad en la que el aprendizaje ya no es una actividad individual, sino un continuo proceso de construcción de redes.

Aprender es una nueva forma de percibir y conocer, donde nuestra mente debe adaptarse al entorno. En este sentido, el aprendizaje de la Era Digital se puede definir como un aprendizaje diverso, desordenado y lejos del tradicional conocimiento perfectamente empaquetado y organizado.

2.2.2. Importancia de aprender matemáticas en la actualidad

La matemática es importante en el desarrollo intelectual de los estudiantes, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción. La (Organización de Estados Iberoamericanos, 2015) declara que la matemática desarrolla valores, hábitos y actitudes en los estudiantes, ya que puede ofrecer contundencia en sus fundamentos, certeza en los procedimientos y confianza en los guarismos obtenidos.

2.2.3. Aprendizaje de las matemáticas en la actualidad

El aprendizaje se define como la adquisición del conocimiento por medio del estudio o la vivencia, en particular de los entendimientos necesarios para algún arte u trabajo, lo cual supone ocupaciones que corresponden al que consigue la lección. (Grill, 2009)

2.2.4. Aprendizaje interactivo

Se considera aprendizaje interactivo cuando una persona puede navegar o recorrer a través de la selección de información relevante, responder preguntas usando los componentes de entrada de una computadora, estas lecciones interactivas de varios tipos de habilidades incluidas:

- Aprendizaje Conceptual
- Habilidades Técnicas
- Reglas Automáticas
- Resolución de Problemas

El aprendizaje interactivo es un aprendizaje relevante porque son difíciles de desarrollar. (Grill, 2009)

2.2.5. Incorporación de las Tics, en el aprendizaje de la matemática

En la actualidad los métodos de enseñanza - aprendizaje, han tomado una gran necesidad en consecuencia a las diversas especialidades analíticas en el ámbito científico educativo que van en mejora y ayuda directa para el estudiante, a la misma vez mejoran el proceso de enseñanza de maestros que retoman la tecnología para el mejoramiento como recursos didácticos dentro de sus aulas educativas.

Las TIC permiten al estudiante ir construyendo un puente entre las ideas intuitivas y los conceptos matemáticos formales, proporcionando un ambiente adecuado mediante la interacción, visualización, interactividad; facilitando, por tanto, el aprendizaje por descubrimiento de los estudiantes (López, 2010). En este contexto, las TIC como recurso didáctico están promoviendo una nueva visión del conocimiento y del aprendizaje transformado el rol del estudiante dentro del proceso de aprender, insertándolo en la dinámica de creación del conocimiento a través de los recursos y herramientas digitales disponibles en la actualidad.

2.2.6. Nuevos recursos tecnológicos para el aprendizaje de matemática

Hoy en día se puede contar con la ayuda de muchos recursos tecnológicos para el aprendizaje de matemática, ya que nos ayudan a que tanto como las clases y resolución de ejercicios se realicen de forma más rápida y eficaz.

Los recursos tecnológicos se clasifican de la siguiente manera:

- Recursos tecnológicos tangibles: aquellos recursos relacionados con la tecnología que son físicos, es decir que se pueden medir y contar. Por ejemplo, son recursos tangibles las computadoras, las impresoras, los teléfonos celulares, las memorias USB y las máquinas de producción.

- Recursos tecnológicos intangibles: aquellos recursos que no pueden verse, medirse ni contarse, ya que son informaciones o conocimientos inmateriales. Por ejemplo, son recursos intangibles los sistemas, las aplicaciones o los antivirus.

Como ejemplos de recursos tecnológicos podemos poner los

- Computadoras, impresoras, monitores.
- Teléfonos móviles.
- Software, antivirus, sistemas de gestión.
- Maquinaria destinada a la producción.
- Cámaras digitales de fotografía o video.

La innovación tecnológica de estos recursos permite resolver problemas y superar barreras, a través de procedimientos rápidos y eficientes que se adaptan a cada necesidad.

2.3.VARIABLES

2.3.1. Variable independiente

PANDEMIA

2.3.2. Variable dependiente

APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS

2.4.DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Análisis: Descomposición de elementos que conforman la totalidad de datos, para clasificar y reclasificar el material recogido desde diferentes puntos de vista hacia optar por el más preciso y representativo (Standaert, 2011).

Aprendizaje: es todo aquel conocimiento que se adquiere a través de las experiencias de la vida cotidiana, en el cual el estudiante se apropia de los conocimientos que cree convenientes para su aprendizaje. (Tamayo, 2004)

Antecedentes: es el acontecimiento que procede a la situación o al problema de investigación y que tiene cierta relación causal. (Tamayo, 2004)

Destreza: habilidad, arte, primor o propiedad para realizar algo. (Tamayo, 2004)

Desarrollo: es el cumplimiento de cada una de las etapas o edades reglamentarias de la educación, hasta su fase final. (Standaert, 2011)

Educación: proceso de socialización de los individuos al educarse, una persona asimila y aprende conocimientos. (Standaert, 2011)

Enseñanza: conjunto de conocimientos, principios, ideas, etc. Que guían a alguien. (Standaert, 2011)

Estudiante: es el individuo que obtiene conocimientos dentro del salón de clase. (Ibáñez, 2009)

Investigación: tiene como finalidad extender el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica. (Ortiz, 2003)

Matemáticas: se describe a la capacidad de pensar de manera lógica, resolver problemas y observar relaciones. (Ortiz, 2003)

Métodos: grupo de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición dogmática. (Standaert, 2011)

Población: conjunto formado por todos los elementos que poseen una serie de características comunes a los datos. (Ortiz, 2003, p.127)

Resultados: aparato del reporte de investigación que muestra los productos derivados del análisis de datos. (Ortiz, 2003, p.143)

Tics: un conjunto de herramientas electrónicas utilizadas para la recolección, almacenamiento, tratamiento y transmisión de la información representada de forma variada. (Ibáñez, 2009).

Cuestionario: Es un formato redactado a manera de interrogatorio, en donde se obtiene información acerca de las variables a investigar (Tamayo, 2004).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es no experimental porque se realizó sin manipular las variables. Es decir, se observó el fenómeno tal y como se desarrolló en el contexto educativo para el análisis respectivo.

3.2. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo:

- **Transversal.** - La investigación transversal se define como un tipo de investigación observacional ya que se analizó los datos recopilados en un periodo de tiempo.
- **Descriptiva.** - Es de tipo descriptiva ya que permitió determinar las características fundamentales de la investigación y los involucrados en el proceso.
- **Bibliográfica.** – Es considerada de tipo bibliográfico ya que se recolectó información en libros, revistas, y documentos de sitios web.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

Tabla 1: POBLACIÓN

Semestre	No Estudiantes	Porcentajes
Primero	25	18%
Segundo	32	23%
Tercer	24	17%
Cuarto	23	16%
Quinto	28	20%
Sexto	9	6%
TOTAL	141	100%

Fuente: Secretaría de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física
Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

3.4.2.1 Muestra

La encuesta se realizó a todos los estudiantes de la carrera de Pedagogía en las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

3.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

3.4.1. Técnicas

3.4.1.1. Encuesta

Esta técnica estuvo estructurada de un listado de preguntas realizado mediante un formulario con la herramienta de Google Drive a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

3.4.2. Instrumentos

3.4.2.1. Cuestionario

Este instrumento elaborado con preguntas de respuesta de tipo cerrado permitió dentro de la investigación obtener la información del Aprendizaje de las matemáticas en tiempo de pandemia, de los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, en el periodo académico mayo 2020 – septiembre 2020.

3.4.3. Técnicas de procesamiento de datos

Para el procesamiento de datos se utilizó el paquete informático de Microsoft Office Excel, mediante técnicas de estadística descriptiva.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

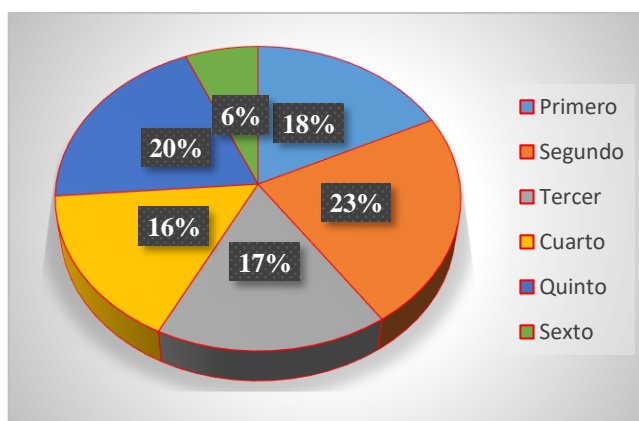
Pregunta 1.- Seleccione su semestre

Tabla 2.- Semestres de la Carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.

Semestre	No Estudiantes	Porcentajes
Primero	25	18%
Segundo	32	23%
Tercer	24	17%
Cuarto	23	16%
Quinto	28	20%
Sexto	9	6%
TOTAL	141	100%

Fuente: Secretaria de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física
Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 1. Semestres de la Carrera de Pedagogía de Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física.



Fuente: Tabla 2.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: Se obtuvo que 18% de estudiantes encuestados corresponden a primer semestre, 23% a segundo semestre, 17% a tercer semestre, 16% a cuarto semestre, 20% a quinto semestre y el 6% a sexto semestre.

Interpretación: Con el análisis de los datos obtenidos se observó que existen mayor número de estudiantes en segundo semestre en comparación al resto.

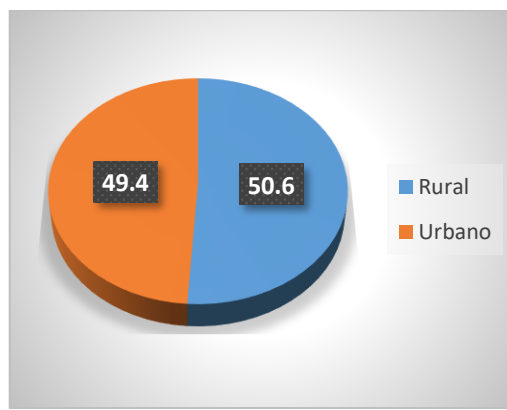
Pregunta 2.- Su estadía durante la pandemia (mayo 2020- septiembre 2020) fue en el sector

Tabla 3.- Sector de estadía de los estudiantes durante la pandemia

Sector	No de estudiantes	Porcentaje
Rural	72	50,6%
Urbano	69	49,4%

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física
Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 2. Sector de estadía de los estudiantes durante la pandemia.



Fuente: Tabla 3.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: Del total de estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Físicas, se pudo observar que el 50.6% se encontraba al momento de la pandemia en el sector rural, mientras que el 49.4% en el sector urbano.

Interpretación: Con los datos analizados se dijo que la mayoría de los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Físicas, residían durante la pandemia en el sector rural.

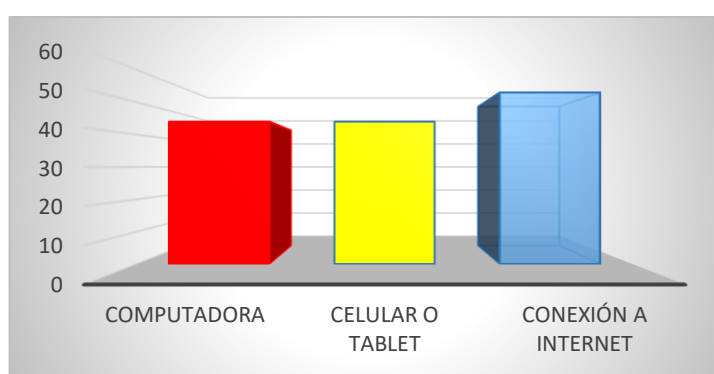
Pregunta 3.- Al inicio de la pandemia (mes de marzo) usted contaba con:

Tabla 4.-Herramientas tecnológicas

Herramienta tecnológica	No. De estudiantes	Porcentaje
Computadora	44	31,21%
Celular o Tablet	44	31,21%
Conexión a internet	53	37,58%
Total	141	100%

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física
Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 3. Herramientas tecnológicas



Fuente: Encuesta de Google forms
Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: Del total de estudiantes se pudo apreciar que el 37,58% contaban con acceso a internet al inicio de la pandemia, mientras que el 31,21% poseían al menos un celular o una Tablet en su domicilio y el 31.21% restante tenían al menos una computadora.

Interpretación: Con el análisis de los datos se consideró que 53 estudiantes contaban con una conexión a internet a inicio de la pandemia.

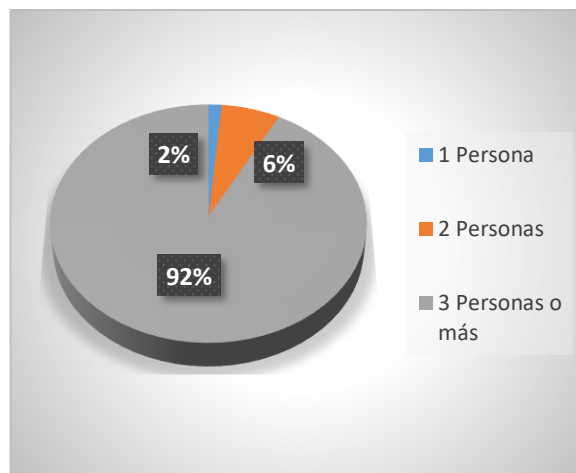
Pregunta 4.- ¿Cuántas personas incluida usted hace uso de la misma conexión de Internet?

Tabla 5.- Personas que utilizan la misma conexión de internet

Personas conectadas a internet	No. De estudiantes	Porcentaje
1 persona	2	2%
2 personas	9	6%
3 personas o más	130	92%
Total	141	100%

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía en las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física
Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 4. Personas que utilizan la misma conexión de internet



Fuente: Tabla 5.
Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: Se observó que el 92% de los estudiantes comparten su conexión a internet con al menos 3 o más personas, el 6% utilizaban solo 2 personas y el 2% no lo comparten.

Interpretación: La mayoría de los estudiantes compartían la misma conexión a internet con 3 o más personas en su domicilio al comienzo de la pandemia.

Pregunta 5.- ¿Con cuántos dispositivos que accedían a Internet (teléfonos, Tablet o computadoras) contaba en el lugar donde vivió durante el período mayo 2020 - septiembre 2020?

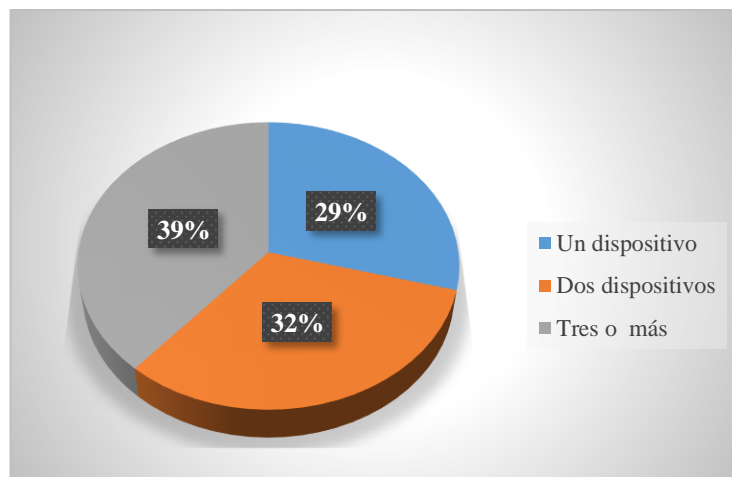
Tabla 6.- Cantidad de dispositivos con acceso a internet

Cantidad de dispositivos	No. De estudiantes	Porcentaje
Un dispositivo	40	29%
Dos dispositivos	44	32%
Tres o más	53	39%
Total	141	100%

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 5. Cantidad de dispositivos con acceso a internet



Fuente: Tabla 6.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: Del total de estudiantes se apreció que el 39% contaba con tres o más dispositivos con acceso a internet, el 32% solo con dos dispositivos y el 29% solamente con uno.

Interpretación: Se dedujo que al inicio de la pandemia la mayoría de los estudiantes poseían tres o más dispositivos con acceso a internet.

Pregunta 6.- Durante el periodo académico usted se vio en la necesidad de adquirir un dispositivo tecnológico para continuar con su educación de manera virtual

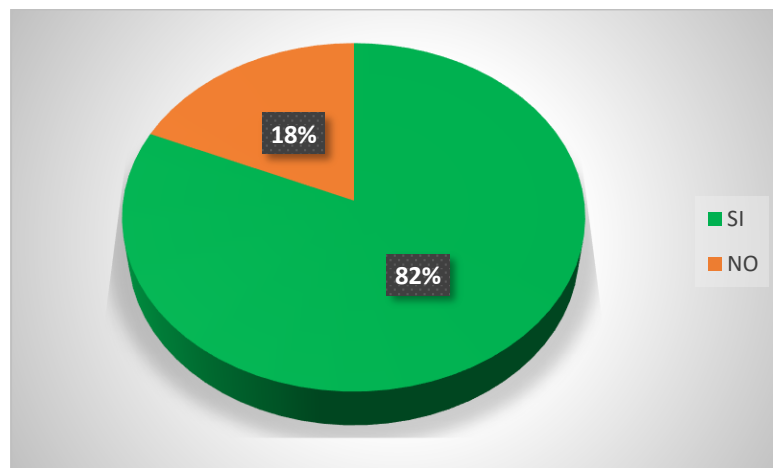
Tabla 7.- Necesidad de adquirir un dispositivo tecnológico para continuar con su educación

Necesidad de adquirir un dispositivo	No de Estudiantes	Porcentaje
SI	115	81,50%
NO	26	18,50%
Total	141	100%

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía en las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 6. Necesidad de adquirir un dispositivo tecnológico para continuar con su educación



Fuente: Tabla 7.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: De los datos obtenidos se estableció que el 81.50% de estudiantes adquirieron un dispositivo electrónico mientras tanto que el 18.50% no lo hizo.

Interpretación: Se pudo observar que 115 estudiantes se vieron en la necesidad de adquirir un dispositivo electrónico (computadora, Tablet o celular), para continuar con sus estudios de manera virtual.

Pregunta 7.- Las principales dificultades en el proceso de aprendizaje que usted tuvo fueron:

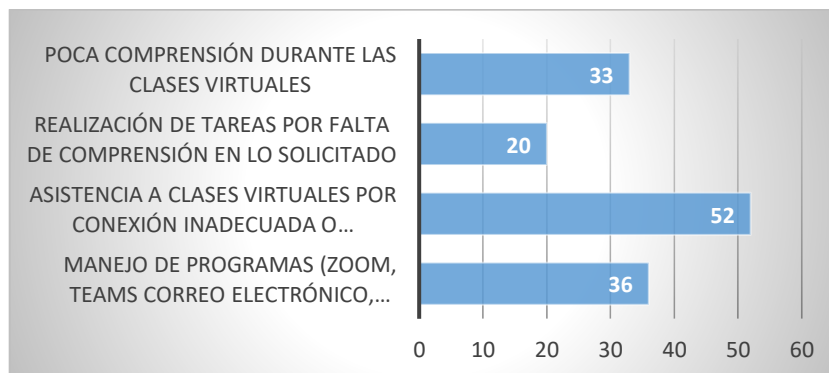
Tabla 8.-Dificultades durante las clases en tiempo de la pandemia debido al Covid-19

Dificultades	No. De estudiantes	Porcentaje
Manejo de programas (zoom, teams correo electrónico, aula virtual, sitio web)	36	25,53%
Asistencia a clases virtuales por conexión inadecuada o insuficiente	52	36,88%
Realización de tareas por falta de comprensión en lo solicitado	20	14,18%
Poca comprensión durante las clases virtuales	33	23,40%
TOTAL	141	100,00%

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 7. Dificultades durante las clases en tiempo de la pandemia debido al Covid-19



Fuente: Tabla 8.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: Se observó que el 36.88% de los estudiantes tuvieron dificultad para asistir a clases virtuales, el 25.53% tuvo problemas con el manejo de programas, el 23.40% tiene poca

comprensión durante las clases virtuales y el 14.18% en realización de tareas por falta de comprensión en lo solicitado.

Interpretación: De los datos analizados se determinó que la mayor parte de estudiantes tuvo dificultad en la asistencia a clases virtuales por conexión inadecuada o insuficiente de internet.

Pregunta 8.- ¿Qué herramientas y recursos virtuales o físicos utilizó para complementar su aprendizaje durante el periodo académico?

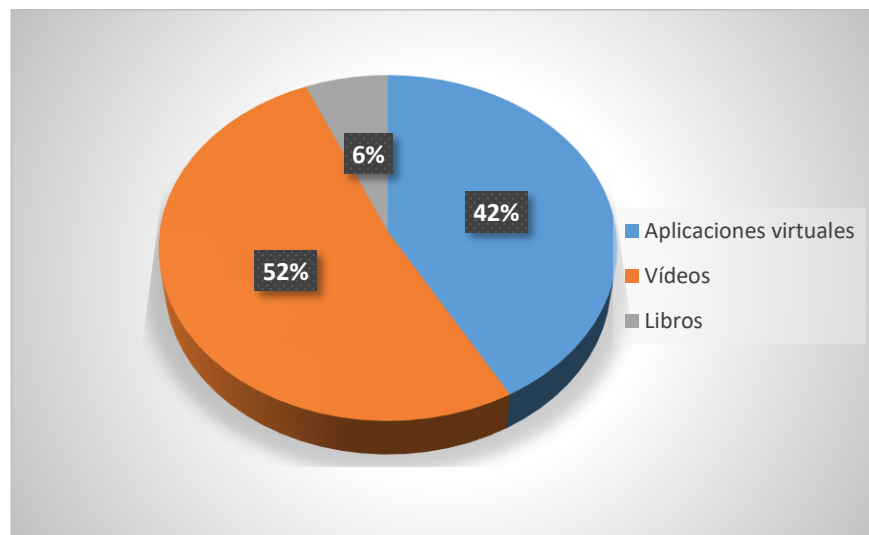
Tabla 9.- Herramientas y recursos utilizados por los estudiantes durante la pandemia

Recurso o herramienta complementario para el aprendizaje	No. De estudiantes	Porcentaje
Aplicaciones virtuales	59	42%
Vídeos	73	52%
Libros	9	6%
Total	141	100%

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 8. Herramientas y recursos utilizados por los estudiantes durante la pandemia



Fuente: Tabla 9.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: El 52% de estudiantes hicieron uso de videos para complementar su aprendizaje, el 42% opto por aplicaciones virtuales y el 6% utilizo libros.

Interpretación: Se observó que el recurso más utilizado para complementar el aprendizaje de los estudiantes fueron videos.

Pregunta 9.- Antes de la pandemia que formas de aprender matemáticas usted utilizaba para su estudio

Tabla 10.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia

Formas de aprendizaje	Antes de pandemia				Durante de la pandemia			
	Nada	Poco	Mucho	Total	Nada	Poco	Mucho	Total
Trabajo autónomo	24	39	78	141	5	24	112	141
Tutorías virtuales	25	79	37	141	19	85	37	141
Investigación bibliográfica	15	73	53	141	25	72	44	141
Simulaciones	42	65	34	141	19	75	48	141
Recurrir a ayuda de expertos	47	76	18	141	27	66	48	141
Trabajo de pares académicos (apoyo entre compañeros de aula)	37	82	22	141	4	93	44	141
Tutorías con profesores	24	76	41	141	13	101	27	141
Uso de Learning Management System	45	73	23	141	48	62	31	141
tutorías extras	36	93	12	141	39	59	43	141
Videos de YouTube	9	18	114	141	4	18	119	141
Redes sociales	20	84	37	141	22	73	46	141

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Pregunta 10.-Formas de aprendizaje de los estudiantes

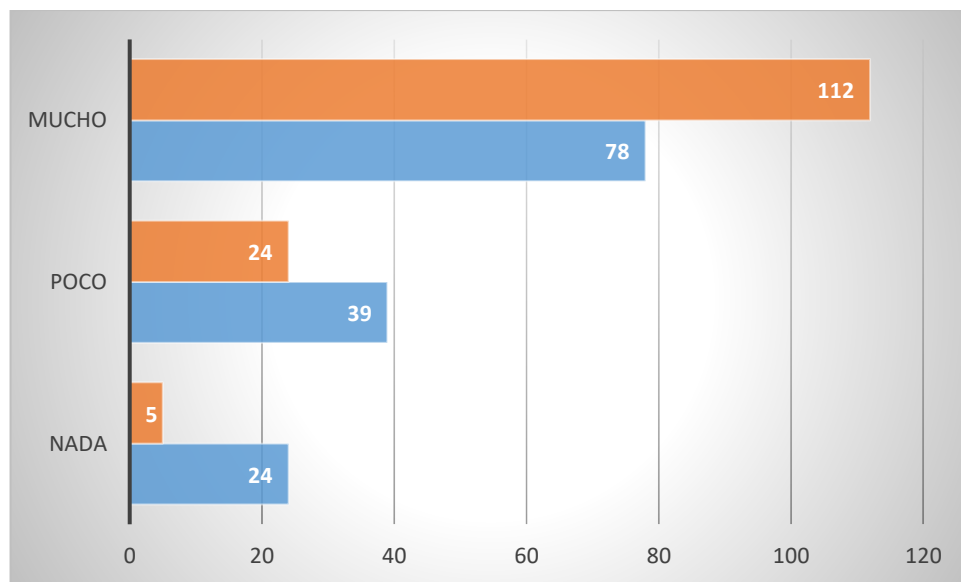
Tabla 11.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia

Categoría	Subcategorías	Alternativas	Antes	Durante
Formas de aprendizaje	Trabajo Autónomo	Nada	24	5
		Poco	39	24
		Mucho	78	112

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía en las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 9. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia



Fuente: Tabla 11.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: Se apreció que durante la pandemia 112 estudiantes optaron por el trabajo autónomo como su forma de aprendizaje, antes lo hacían 78 estudiantes, 24 estudiantes lo hacían poco durante la pandemia, 39 antes de la misma y 5 estudiantes que no la utilizaron, finalmente 24 respondieron que nada.

Interpretación: Se identificó que durante la pandemia 112 estudiantes optaron por el trabajo autónomo como su forma de aprendizaje durante la pandemia y solo 5 no la utilizaron.

Pregunta 11.-Formas de aprendizaje de los estudiantes

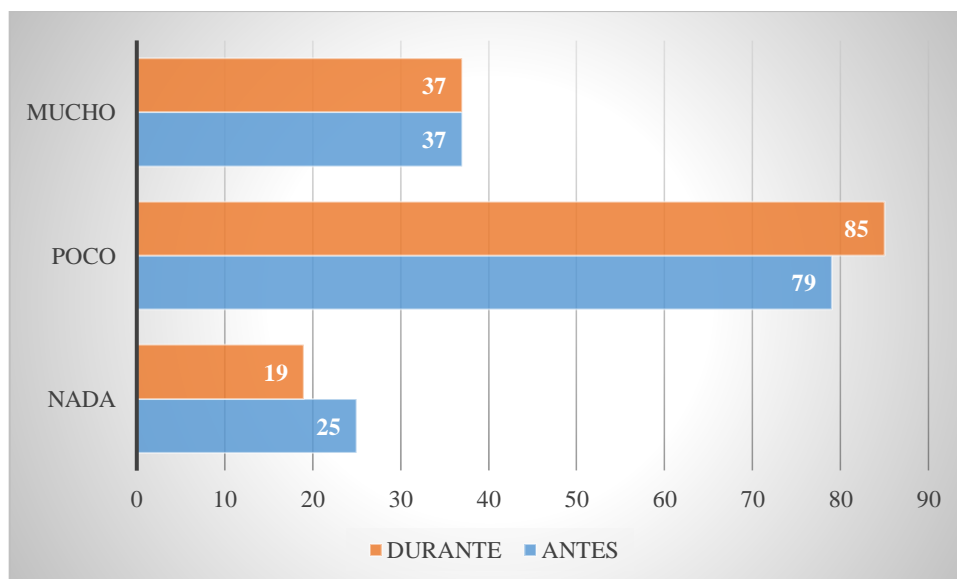
Tabla 12.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia

Categoría	Subcategorías	Alternativas	Antes	Durante
Formas de aprendizaje	Tutorías Virtuales	Nada	25	19
		Poco	79	85
		Mucho	37	37

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 10. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia



Fuente: Tabla 12.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: 85 estudiantes respondieron que poco fue el uso de tutorías virtuales como su forma de aprender durante la pandemia, antes de la misma la utilizaban 79, 37 estudiantes pusieron que la utilizaban mucho antes y durante esta forma de aprender, mientras que 25 dijeron que no la utilizaban antes y solamente 19 durante de la pandemia.

Interpretación: Se pudo observar que los estudiantes utilizaban poco las tutorías virtuales para su aprendizaje.

Pregunta 12.-Formas de aprendizaje de los estudiantes

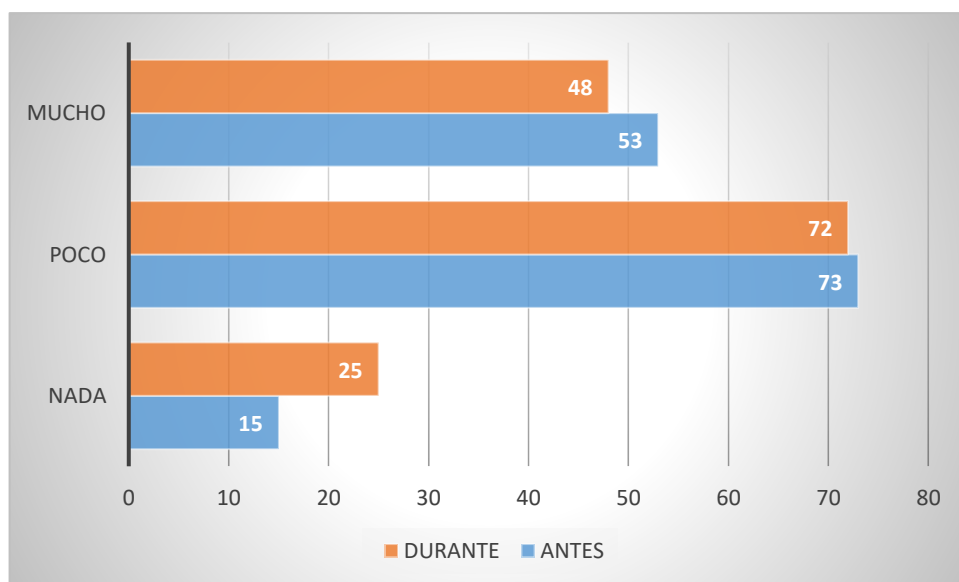
Tabla 13.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia

Categoría	Subcategorías	Alternativas	Antes	Durante
Formas De Aprendizaje	Investigación Bibliográfica	Nada	15	25
		Poco	73	72
		Mucho	53	48

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 11. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia



Fuente: Tabla 13.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: Se apreció que 72 estudiantes adoptaron poco la investigación bibliográfica como su forma de aprendizaje durante la pandemia, por lo mismo 73 estudiantes también lo hicieron antes de la misma, 48 optaron mucho por la investigación bibliográfica durante la pandemia, 53 acogieron igualmente mucho esta forma de aprender antes de la pandemia, por otro lado se observó que 25 estudiantes no acogieron esta forma de aprendizaje durante la pandemia y que 15 estudiantes tampoco lo hicieron antes de la misma.

Interpretación: Los estudiantes que optaron por la investigación bibliográfica como su forma de aprendizaje fueron pocos.

Pregunta 13.-Formas de aprendizaje de los estudiantes

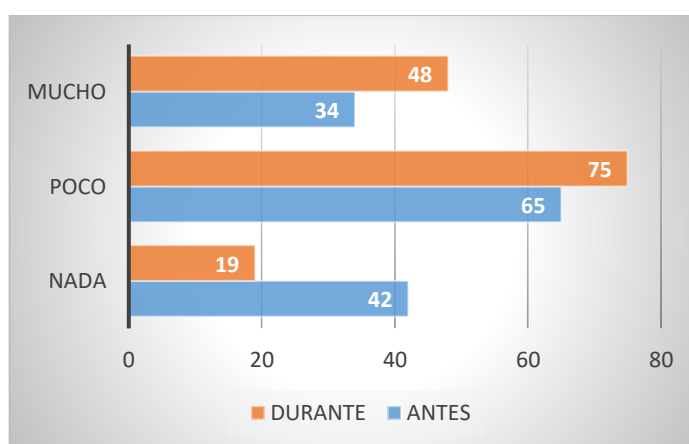
Tabla 14.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia

Categoría	Subcategorías	Alternativas	Antes	Durante
Formas de aprendizaje	Simulaciones	Nada	42	19
		Poco	65	75
		Mucho	34	48

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 12. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia



Fuente: Tabla 14.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: Con los datos obtenidos se estableció que 75 estudiantes acogieron poco las simulaciones como su forma de aprendizaje durante la pandemia en comparación a los 65 que lo hicieron antes de la misma, 48 estudiantes optaron mucho por esta forma de aprender en semejanza a los 34 que lo hicieron antes de la misma, 19 estudiantes respondieron que no adoptaron las simulaciones como una forma de aprendizaje durante la pandemia en comparación con los 42 que contestaron que tampoco lo hicieron antes de la pandemia.

Interpretación: De los datos obtenidos se observó que pocos estudiantes optaron por las simulaciones como una forma de aprendizaje.

Pregunta 14.- Formas de aprendizaje de los estudiantes

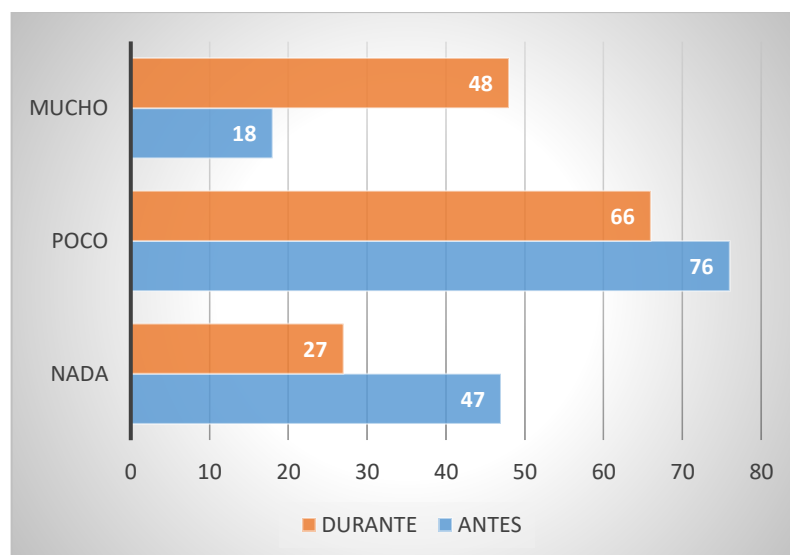
Tabla 15.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia

CATEGORÍA	SUBCATEGORIAS	ALTERNATIVAS	ANTES	DURANTE
Formas de aprendizaje	Recurrir a ayuda de expertos	Nada	47	27
		Poco	76	66
		Mucho	18	48

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 13. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia



Fuente: Tabla 15.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: De los datos obtenidos se pudo observar que mucho con 18 estudiantes recurrían a ayuda de expertos, 76 poco y nada respondieron 47 estudiantes antes de la pandemia, por otro lado, se puede observar que 48 estudiantes recurrían a la ayuda de expertos, 66 contestaron que poco y solamente 27 dijeron que nada durante la pandemia.

Interpretación: Del total de datos analizados se puede decir que 76 estudiantes adoptaron poco esta forma de aprendizaje antes de la pandemia.

Pregunta 15.- Formas de aprendizaje de los estudiantes

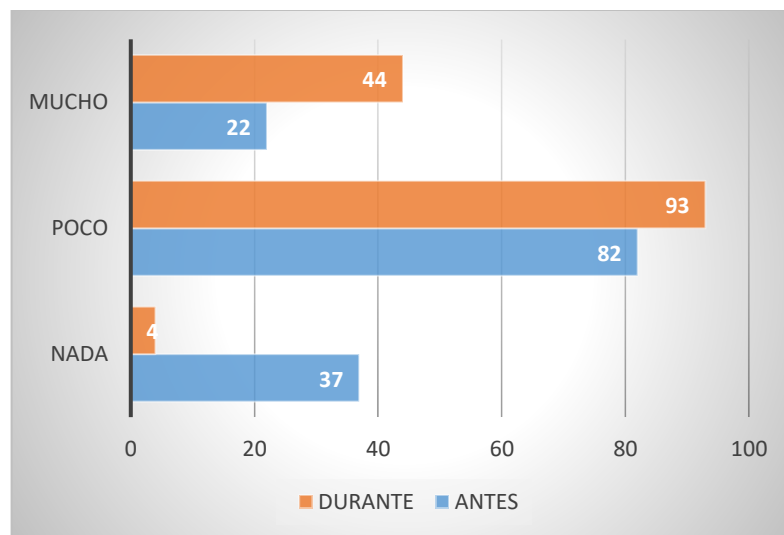
Tabla 16.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia

CATEGORÍA	SUBCATEGORIAS	ALTERNATIVAS	ANTES	DURANTE
Formas de aprendizaje	Trabajo de pares académicos (apoyo entre compañeros de aula)	Nada	37	4
		Poco	82	93
		Mucho	22	44

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 14. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia



Fuente: Tabla 16.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: Del total de datos se observó que 93 estudiantes acogieron poco el trabajo de pares académicos como una forma de aprendizaje durante la pandemia a semejanza de los 82 que lo hacían antes, 44 estudiantes respondieron que utilizaron mucho esta forma de aprendizaje durante la pandemia a como la hacían 22 antes de la misma, mientras que 37 contestaron que no optaron por el trabajo de pares académicos antes de la pandemia al igual que los 4 que tampoco lo hicieron durante ella.

Interpretación: Al analizar los datos se ha observado que la mayoría de los estudiantes recurrieron poco al trabajo de pares académicos durante la pandemia como una forma de aprender.

Pregunta 16.- Formas de aprendizaje de los estudiantes

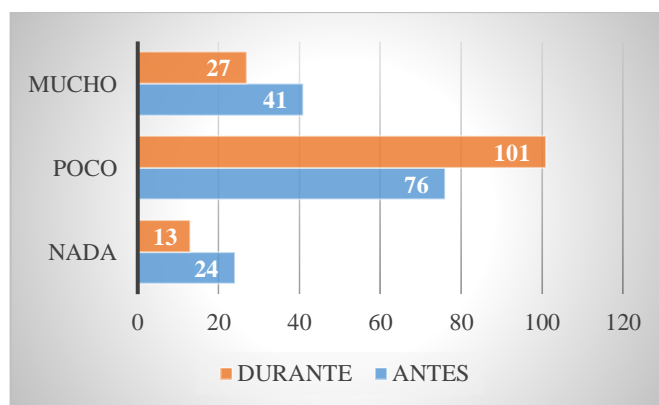
Tabla 17.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia

CATEGORÍA	SUBCATEGORIAS	ALTERNATIVAS	ANTES	DURANTE
Formas de aprendizaje	Tutorías con profesores	Nada	24	13
		Poco	76	101
		Mucho	41	27

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 15. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia



Fuente: Tabla 17.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: Se observó que 101 estudiantes han recurrido poco a las tutorías con profesores durante la pandemia en semejanza a los 76 que lo hacían antes de la misma, además se aprecia que 41 estudiantes acudieron mucho a tutorías con profesores antes de la pandemia a comparación de los 27 que lo han hecho durante ella, 13 estudiantes contestaron que no acogieron las tutorías con profesores durante la pandemia al igual que no lo hicieron 24 antes de la misma.

Interpretación: Al analizar los datos se pudo establecer que la mayor parte de estudiantes recurrieron poco a la ayuda de tutorías con profesores como una forma de aprendizaje.

Pregunta 17.- Formas de aprendizaje de los estudiantes

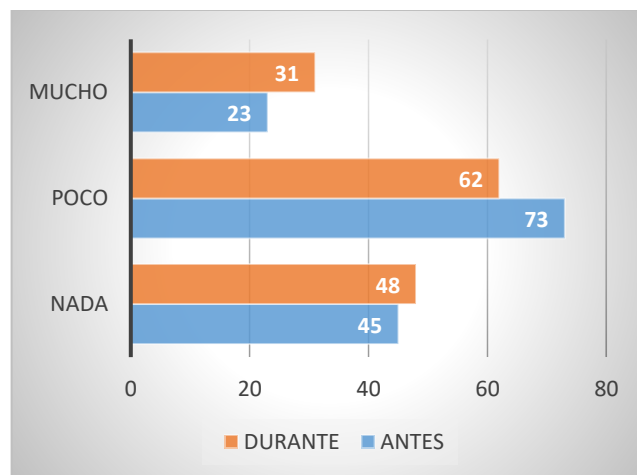
Tabla 18.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia

Categoría	Subcategorías	Alternativas	Antes	Durante
Formas De Aprendizaje	Uso De Learning Management System	Nada	45	48
		Poco	73	62
		Mucho	23	31

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 16. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia



Fuente: Tabla 18.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: De los datos analizados se observó que 62 estudiantes han hecho uso de Learning Managerment System durante la pandemia en comparación a los 73 que lo hicieron antes de la misma, 48 estudiantes respondieron que nada durante la pandemia, mientras que por otro lado 45 que no lo usaban antes, 31 estudiantes dijeron que lo utilizaban mucho durante la pandemia y solo 23 antes de esta.

Interpretación: Se puede decir que hubo una mayor cantidad de estudiantes que utilizaron muy poco esta forma de aprender antes de la pandemia.

Pregunta 18.- Formas de aprendizaje de los estudiantes

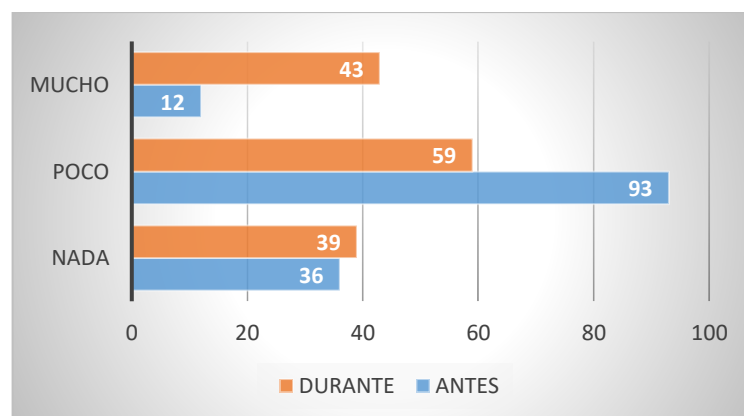
Tabla 19.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia

Categoría	Subcategorías	Alternativas	Antes	Durante
Formas De Aprendizaje	Tutorías Extras	Nada	36	39
		Poco	93	59
		Mucho	12	43

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 17. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia



Fuente: Tabla 19.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: De los datos analizados se observó que 59 estudiantes han hecho uso de tutorías extras durante la pandemia en comparación a los 93 que lo hicieron antes de la misma, 39 estudiantes respondieron que nada durante la pandemia, mientras que por otro lado 36 que no lo usaban antes, 43 estudiantes dijeron que lo utilizaban mucho durante la pandemia y solo 12 antes de esta.

Interpretación: Se pudo observar que del total de estudiantes la mayoría optaban muy poco por las tutorías extras antes de la pandemia.

Pregunta 19.- Formas de aprendizaje de los estudiantes

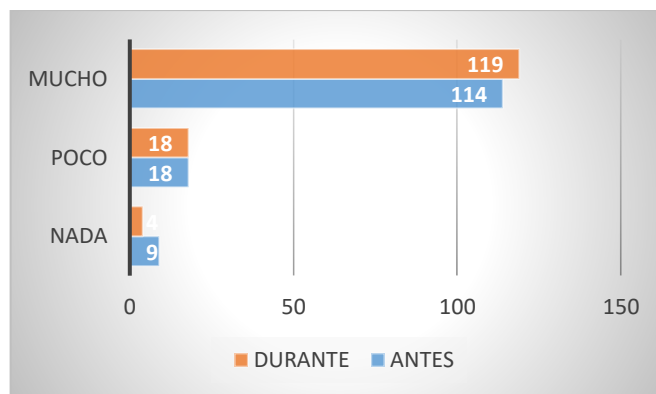
Tabla 20.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia

Categoría	Subcategorías	Alternativas	Antes	Durante
Formas De Aprendizaje	Videos De YouTube	Nada	9	4
		Poco	18	18
		Mucho	114	119

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 18. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia



Fuente: Tabla 20.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: Del total de estudiantes 119 respondieron que utilizaban mucho video de YouTube como una forma de aprender durante la pandemia a comparación de los 114 que lo hacían antes de ella, 18 dijeron que poco optaban por esta forma de aprender antes y durante de la pandemia, 9 contestaron que nada antes de la pandemia y 4 que no lo hacían durante de la misma.

Interpretación: Se pudo decir que los videos de YouTube como una forma de aprender han sido la más utilizada tanto antes como después de la pandemia con 114 y 119 estudiantes respectivamente.

Pregunta 20.- Formas de aprendizaje de los estudiantes

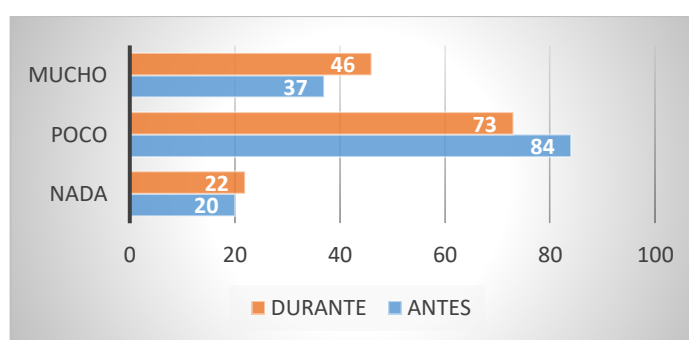
Tabla 21.- Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia

Categoría	Subcategorías	Alternativas	Antes	Durante
Formas De Aprendizaje	Redes Sociales	Nada	20	22
		Poco	84	73
		Mucho	37	46

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de la Carrera de Pedagogía en las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Gráfico Estadístico 19. Formas de aprendizaje de los estudiantes de la carrera, antes y durante la pandemia



Fuente: Tabla 21.

Elaborado por: Cristian Andrés Sánchez Orozco

Análisis: Con el análisis de los datos se pudo decir que 84 estudiantes utilizaban poco las redes sociales como forma de aprendizaje antes de la pandemia a semejanza de los 73 que optaron por este recurso durante la misma, 46 respondieron mucho durante la pandemia a comparación de los 37 que lo hacían antes, 22 dijeron que nada durante la misma y 20 antes.

Interpretación: Se dedujo que del total de estudiantes la mayoría de ellos emplearon poco las redes sociales como su forma de aprendizaje antes del covid-19.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- De las encuestas realizadas a los estudiantes se concluye que una de las formas de aprender más utilizada son los videos de YouTube como complemento de su aprendizaje tanto antes como durante la pandemia por el Covid-19.
- Como conclusión se puede decir que una de las nuevas formas de aprender adoptadas por los estudiantes durante la pandemia ha sido el uso de las redes sociales.
- Con la elaboración de las encuestas se ha obtenido datos satisfactorios como el que 119 estudiantes optaron por los videos en el sitio web YouTube, para el proyecto de investigación realizado a los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias experimentales: Matemáticas y la Física.
- Se concluyó que es necesario proponer como estrategia el uso de videos de YouTube como complemento del estudiante para su aprendizaje.

5.2. RECOMENDACIONES


- Se puede recomendar en base a los datos obtenidos en el trabajo de investigación, fomentar el empleo de videos de youtube como recurso complementario al aprendizaje de los estudiantes.
- Se recomienda incentivar como una forma de aprender el trabajo de pares académicos para reforzar los conocimientos adquiridos en clase.
- De la investigación realizada se puede observar que existen estudiantes con problemas a conexión a internet por lo que se recomienda buscar alternativas que no impidan su aprendizaje debido a no poder ingresar a las clases virtuales por fallas del servicio.
- Se puede recomendar como una estrategia de aprendizaje la cooperación mutua entre docentes y estudiantes para que exista mayor participación durante la clase.

BIBLIOGRAFÍA

- Arce, L. G. (26 de 04 de 2013). *Movimiento generacion 80*. Obtenido de Movimiento generacion 80: http://www.g80.cl/noticias/columna_completa.php?varid=17539
- Consejo de Educación Superior. (2020). *Resolucion No. RPC-SE-03-No. 046-2020*. QUITO: Quito, D.M.
- Girll, G. (2009). *Aprendizaje interactivo en la educacion*. Barcelona: Trillas.
- Ibáñez, P. (2009). *Informatica I*. Mexico: Cengage Learning.
- López, M. (2010). *Las TICs y la comprensión matemática*. Bogota: Miradas críticas.
- Maslow, A., & Maslow, P. A. (2015). *La Motivación y Persaonalidad*. DIAZ DE SANTOS.
- Organizacion de Estados Iberoamericanos. (2015). *Cosas de la educacion*. Costa Rica: Universia.
- Organizacion Mundial de Salud (OMS). (2019). *Brote de enfermedad por coronavirus (COVI-19)*. Guinebra.
- Ortiz, F. (2003). *Diccionario de metodología de la investigacion cientifica* . Mexico: Limusa.
- Prieto, A., Prieto, B., & P., P. (2016). *Una experiencia de flipped classroom*. Almería: UG.
- Programa Internacional de Posgrado para Docentes de América Latina. (30 de 07 de 2018). *eppidal.auge*. Obtenido de <http://epipdal.auge.edu.es/epipdal/mod/scorm/view.php?id=43283>
- Raúl Canseco. (2020). TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA EDUCACIÓN. *Universidad San Ignacio de Loyola*, 36.
- Siemens, G. (2010). *Conociendo el conocimiento*. Ediciones Nodos Ele.
- Standaert, R. (2011). *Aprender a enseñar*. Quito: WOB - Ecuador.
- Tamayo, M. (2004). *Diccionario de la investigacion cientifica*. Mexico: Limusa.

ANEXOS

Captura de las encuestas realizada en Google form aplicada a los estudiantes



Sección 1 de 3

Aprendizaje de las Matemáticas en tiempo de pandemia

Un cordial saludo
El presente instrumento se ha realizado con el objetivo de investigar las formas del aprendizaje de matemáticas adoptadas por los estudiantes, en el periodo Mayo 2020 - Septiembre 2020
Muchas Gracias

Seleccione su semestre *

- Primer Semestre
- Segundo Semestre
- Tercer Semestre
- Cuarto Semestre
- Quinto Semestre
- Sexto Semestre
- Otra...

Su estadía durante la pandemia (mayo 2020- septiembre 2020) fue en el sector *

- Rural
- Urbano

Al inicio de la pandemia (mes de marzo) usted contaba con: (pude seleccionar más de 1 opción) *

- Computador (al menos 1)
- Celular u otro dispositivo tecnológico que permita acceder a Internet
- Conexión a internet

¿Cuántas personas incluida usted hacen uso de la misma conexión de Internet *

- 1
- 2
- 3 o más

¿Con cuántos dispositivos que accedían a Internet (teléfonos, tablets o computadoras) contaba en el lugar donde vivió durante el período mayo 2020 - septiembre 2020? *

- 1
- 2
- 3 o más

Durante el período académico usted se vio en la necesidad de adquirir un dispositivo tecnológico para continuar con su educación de manera virtual *

- Si
- No

Las principales dificultades en el proceso de aprendizaje que usted tuvo fueron: *

- Manejo de programas (zoom, teams correo electrónico, aula virtual, sitio web)
- Asistencia a clases virtuales por conexión inadecuada o insuficiente
- Realización de tareas por falta de comprensión en lo solicitado
- Poca comprensión durante las clases virtuales

¿Qué herramientas y recursos virtuales o físicos utilizó para complementar su aprendizaje durante el periodo académico? *

- Aplicaciones virtuales
- Vídeos
- Libros
- Otra...

Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección

Sección 2 de 3

Antes de la pandemia que formas de aprender matemáticas usted utilizaba para su estudio

Seleccione una opción según su escala (Nada-Poco-Mucho) en la que utilizaba una de las siguientes formas de aprendizaje en matemáticas

Trabajo autónomo *

- Nada
- Poco
- Mucho

Tutorías virtuales *

- Nada
- Poco
- Mucho

Investigación bibliográfica *

- Nada
- Poco
- Mucho

Simulaciones

*

Nada

Poco

Mucho

Recurrir a ayuda de expertos

*

Nada

Poco

Mucho

Trabajo de pares académicos (apoyo entre compañeros de aula)

*

Nada

Poco

Mucho

Videos de youtube

*

Nada

Poco

Mucho

Redes sociales

*

Nada

Poco

Mucho

En la nueva modalidad de clases en línea, que forma de aprendizaje adoptó usted para reforzar sus conocimientos



Seleccione una opción según su escala (Nada-Poco-Mucho) en la que utilizaba una de las siguientes formas de aprendizaje en matemáticas

Trabajo autónomo *

- Nada
- Poco
- Mucho

Tutorías virtuales *

- Nada
- Poco
- Mucho

Recurrir a ayuda de expertos *

- Nada
- Poco
- Mucho

Trabajo de pares académicos (apoyó entre compañeros de aula) *

- Nada
- Poco
- Mucho

Tutorías con profesores. *

- Nada
 - Poco
 - Mucho
-

Uso de Learning Management System *

- Nada
 - Poco
 - Mucho
-

tutorías extras *

- Nada
 - Poco
 - Mucho
-

Videos de youtube

*

- Nada
 - Poco
 - Mucho
-

Redes sociales

*

- Nada
- Poco
- Mucho