

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA FINANCIERA Y SU PERCEPCIÓN EN ESTUDIANTES BAJO MODALIDAD VIRTUAL.

ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA FINANCIERA Y SU PERCEPCIÓN

AUTORES: Lenin Wellington Mendoza Bowen¹

Gary Fernando Jiménez Hidalgo²

Viviana Auxiliadora Saltos Palacios³

Lady Jacqueline García Mejía⁴

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: garyjimenezhidalgo@gmail.com

Fecha de recepción: 27-10-2020

Fecha de aceptación: 14-01-2022

RESUMEN

En Ecuador, la enseñanza de la Matemática Financiera se realizó siempre de forma presencial, sin embargo, producto de la pandemia e Covid 19 fue necesario cambiar dicha modalidad de estudios por la forma virtual. Por esta razón los entornos digitales han tomado mucha importancia y la adaptación a esta modalidad ha sido fundamental para llevar a cabo el proceso enseñanza – aprendizaje. El presente trabajo explica la incidencia que tiene el uso de las tecnologías de la información y comunicación, en la manera de percibir, receptor y comprender la Matemática Financiera en entornos virtuales. El objetivo fue analizar la percepción de la enseñanza de la asignatura Matemática Financiera en estudiantes universitarios. Para ello se ha tomado una población total de 36 alumnos del tercer nivel de la Facultad de Economía de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador, bajo modalidad virtual, a quienes se les aplicó una encuesta. Para la investigación se utilizó la metodología cualitativa y cuantitativa, y se emplearon los métodos inductivo

¹ Ingeniero Civil (Universidad Técnica de Manabí, Ecuador). Magíster en Hidráulica Mención en Diseño de Obras Hidráulicas (Universidad Técnica de Manabí, Ecuador). Docente del Instituto de Admisión y Nivelación (Universidad Técnica de Manabí, Ecuador). lenin.mendoza@utm.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0001-9653-7483>, Manabí, Ecuador

² Economista: Economista, Mención en Finanzas y Proyectos (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador). Magíster en Finanzas y Economía Empresarial (Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador). Doctorando en Ciencias Económicas (Universidad del Zulia, Venezuela). Docente investigador acreditado por la SENESCYT (SENESCYT, Ecuador). garyjimenezhidalgo@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-9988-0164>, Manabí, Ecuador

³ Licenciada en Secretariado Ejecutivo (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador). Maestrante en Gestión del Talento Humano (Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador). Docente de Nivelación Universitaria (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador). e1310150287@dn.ulead.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0002-6168-8078>, Manabí, Ecuador

⁴ Licenciada en Servicios Gerenciales (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador). Docente de Nivelación Universitaria (Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador). e1723757165@dn.ulead.edu.ec; <https://orcid.org/0000-0001-5586-9932>, Manabí, Ecuador

y deductivo; además, el trabajo estuvo apoyado de documentos físicos y digitales de importancia y congruencia científica. Los resultados obtenidos permitieron concluir que la enseñanza de la Matemática Financiera en modalidad virtual resulta mejor comprendida para los estudiantes; ya que, consideran tener mayor interés por la asignatura y que la virtualidad les facilita el proceso de enseñanza - aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: Matemática financiera, modalidad virtual, enseñanza.

TEACHING OF FINANCIAL MATHEMATICS AND ITS PERCEPTION IN STUDENTS UNDER VIRTUAL MODALITY.

ABSTRACT

In Ecuador, the teaching of financial mathematics has been in person; however, as a result of the pandemic, it became necessary to change this type of study to a virtual one; therefore, digital environments have become very important and the adaptation of this modality has been essential to carry out the teaching-learning process. The present work explains the incidence that the use of information and communication technologies has, in the way of perceiving, receiving and understanding financial mathematics in virtual environments. The objective is to analyze the perception of the teaching of the Financial Mathematics subject in university students, for this a total population of 36 students of the third level of the faculty of economics of the Eloy Alfaro Lay University of Manabí-Ecuador has been taken, under the modality virtual to whom a survey was applied. For the investigation, the qualitative and quantitative methodology was used, and the methods were used: inductive and deductive; In addition, the work was supported by physical and digital documents of importance and scientific consistency. The results obtained allowed us to conclude that the teaching of Financial Mathematics in virtual mode is better understood by students; since, they consider to have greater interest in the subject and that virtuality facilitates the teaching-learning process.

KEYWORDS: Financial mathematics, virtual modality, teaching.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la tecnología ha ganado mayor espacio en los diferentes sectores de la sociedad, así como es el caso del sector de la educación superior. En el mundo actual, poseer conocimientos en el área de las matemáticas

financieras toma mayor importancia, no sólo en la vida profesional sino también en la vida cotidiana. La enseñanza-aprendizaje de la matemática financiera en el año 2020 dejó de ser impartida de manera presencial en la facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, como consecuencia de la pandemia por el COVID-19, teniendo que ser impartida mediante el apoyo de entornos virtuales.

Dado estos precedentes sobre la problemática económica y social, se plantea la siguiente interrogante ¿El uso de entornos virtuales en el método de enseñanza-aprendizaje de la matemática financiera ha reflejado mayores beneficios que el método tradicional? Para dar respuesta a la pregunta de investigación, se ejecutará una observación y una exploración bibliográfica de fuentes académicas que permitieron abordar el tema de manera cualitativa junto a un estudio cuantitativo.

Realizar la investigación del tema indicado, fue de mucha importancia; ya que se aportan datos que sirven para mejorar la metodología de enseñanza – aprendizaje; así como, encontrar en la virtualidad una alternativa para que los estudiantes puedan comprender y sentir más interés por aprender la asignatura.

Para académicos en el Ecuador, resulta novedoso llevar a cabo la realización de dictar cátedra en entornos virtuales; donde, para el año 2020 el proceso enseñanza - aprendizaje se vio obligado a ser realizado bajo modalidad virtual. Cabe indicar que, mediante la presente investigación, se puede evidenciar que muchos estudiantes han tenido mejores resultados en recibir clases con el uso de plataformas tales como Zoom, Microsoft Teams o el uso del aula virtual de la Institución.

Para los problemas de traslado y confinamiento por motivo del covid-19; el ya conocido e-learning, se presenta como solución al impedimento de cumplir con la educación en todos los niveles; además, para estudiantes y docentes ha significado un ahorro con respecto al gasto realizado en transporte y refrigerios consumidos durante la etapa de clases presenciales (Tejedor *et al.*, 2020).

El presente trabajo tiene como objetivo, analizar la percepción de la enseñanza de la asignatura Matemática Financiera en estudiantes de tercer nivel bajo modalidad virtual; mediante la indagación realizada se desea obtener resultados relevantes para la academia; de tal manera que se tomen decisiones que contribuyan a la adaptación y mejora de los entornos virtuales en los centros educativos. La hipótesis que se planteó es que: los entornos virtuales facilitan el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura matemática financiera en estudiantes del tercer nivel de la facultad Ciencias Económicas.

La investigación se realizó utilizando la metodología cualitativa y cuantitativa, apoyada en los métodos inductivo y deductivo; asimismo, se utilizó bibliografía de textos importantes, tanto físicos como virtuales, relevantes al tema; se aplicó una encuesta a estudiantes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; acerca de la percepción de la asignatura matemática Financiera, utilizando un cuestionario (Hernández *et al.*, 2014).

DESARROLLO

La matemática financiera tiene como objetivo estudiar las operaciones financieras. Hay que entender que dichas operaciones provienen de las actividades financieras que se originan por medio de la economía monetaria, donde el dinero es representado en una unidad de cuenta y es un recurso de intercambio y activo financiero; por su parte, los bienes económicos son representados por medio del capital financiero y tiempo (García *et al.*, 2011).

Para Aching (2010), la matemática financiera surge de la matemática aplicada, al estudiar y analizar el valor del dinero a lo largo del tiempo, relacionando las variables como capital, tasa y tiempo para conseguir el interés. La matemática financiera es una disciplina de aplicación práctica, que abarca operaciones tanto en las actividades públicas como privadas. Las firmas comerciales la utilizan para obtener el monto total de la cuota a cobrar a sus clientes (Vélez *et al.*, 2018).

De igual forma, Aching (2010) expresa que la matemática financiera es de aplicación práctica, puesto que, se basa en el estudio de la resolución de problemas de la vida diaria, al estar íntimamente vinculado el dinero con las finanzas. No obstante, la matemática financiera es una instrucción académica que se ha extendido ampliamente, puesto que los bienes y servicios financieros han ganado más lugar en la sociedad (García *et al.*, 2011).

La matemática financiera se puede destacar por ser una asignatura que está direccionada a generar destrezas y habilidades cognitivas, convirtiéndose en capacidades analíticas y críticas; tales destrezas son fundamentales para aquellos futuros profesionales que se encuentran en las ramas administrativas y económicas (Rojas, 2010).

García *et al.* (2011) manifiestan que las matemáticas financieras tienen como función proveer una sólida estructura de conocimientos que le permitan abordar, analizar y determinar las diferentes problemáticas que se puedan presentar en las operaciones financieras. Por otro lado, Segarra *et al.* (2020) plantean que las finanzas y las matemáticas tienen una relación estrecha con

la economía. Debido que por medio de las matemáticas financieras desarrollan elementos de modelos de teorías y aplicaciones relacionadas con la economía.

De manera similar, Aching (2010) manifiesta que la matemática financiera se relaciona con la economía; sin embargo, también se encuentra vinculada con la contabilidad, el derecho, la ciencia política, la ingeniería, la informática, la sociología y las finanzas, al controlar costos de producción, al proporcionar la información necesaria en base a registros técnicos, al optimizar procedimientos, al suministrar de herramientas esenciales para que las empresas obtengan mayores beneficios, entre otras.

Enseñanza de la matemática financiera

La metodología tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática financiera se ha fundamentado en conciliar el conocimiento teórico con las operaciones de la vida real, en donde se analizan casos como préstamos, letras del tesoro, entre otros, puesto que, son inversiones que se presentan a lo largo de la vida de los individuos (Murillo, 2012).

Por medio del estudio de García *et al.* (2013) se evidenció que para una mejor captación de la matemática financiera por parte de los estudiantes, depende en un 58.14% de variables como la historia de la matemática, acompañadas del uso de plataformas informáticas junto a conocimientos en programación en hoja de cálculo, prácticas en simuladores financieros e incorporar comunidades virtuales de aprendizaje.

De igual forma, los estudios de García *et al.* (2016) exhiben que los estudiantes presentan una actitud de rechazo y desinterés por la materia con el método tradicional de enseñanza, por esta razón, se evidenció que la metodología de instrucción que se apoya en las tecnologías de la información y comunicación (TIC) genera mayor aprobación por parte de los alumnos.

Cabe destacar, que según García *et al.* (2013), el uso de las tecnologías de la información (TI) en los procesos de aprendizaje en la academia, es una parte fundamental en la enseñanza, basados en los resultados de su trabajo investigativo. De forma similar, Murillo (2012) plantea que la implementación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje en relación a la matemática financiera es importante, puesto que, los profesionales requieren poseer habilidades en áreas informáticas que le permitan desarrollar destrezas que le faciliten el análisis de inversiones.

Murillo (2012), afirma que la nueva metodología de enseñanza-aprendizaje en la matemática financiera tiene como finalidad promover mayor interactividad y desarrollar una postura crítica en los estudiantes, en donde las pruebas y

tareas consideren casos prácticos reales, asistidos por programas informáticos y entornos virtuales.

Como indica en el párrafo anterior, Edel *et al.* (2010), expresan que la utilización de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) benefician a desarrollar ejercicios más complejos y a manipular los datos requeridos para el despliegue de alguna fórmula, además, de capturar la atención de los estudiantes al implementar recursos didácticos que llaman su atención, tales como, plataformas informáticas, hojas de cálculo, simuladores prácticos, entre otros.

En las carreras de Administración y Dirección de empresa, Economía, Finanzas y Contabilidad, Marketing e Investigación de Mercado de la Universidad de Málaga, la materia de matemática financiera es obligatoria, puesto que, es considerada una asignatura fundamental en la formación básica del estudiante. Cabe destacar, que en esta institución académica se la ve en los dos primeros cursos (García *et al.*, 2011).

Otro aspecto, el establecimiento del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y los mandatos de la Declaración de Bolonia ha generado cambios en el método de enseñanza y aprendizaje. Por lo consiguiente, el desarrollo de la matemática financiera se basa en la obtención de objetivos que se fundamentan en una metodología, que relaciona lo teórico con una investigación práctica de las operaciones financieras (García *et al.*, 2011).

Según Aching (2010), los objetivos se pueden concluir, en una parte, al proporcionar conocimientos teóricos y prácticos que permitan desarrollar capacidades a los estudiantes en el planteamiento, la resolución y el estudio de las diferentes operaciones financieras que se generan en el mercado real y, por otro lado, proveer las competencias requeridas para desenvolverse en las actividades laborales y profesionales.

La metodología tradicional, que se basa en las clases magistrales y en el examen final, deben de dar paso a otras formas de obtener conocimientos. El nuevo método contempla un sistema diferenciado, en el que se evidencia las competencias y adaptaciones a nuevos escenarios por parte del estudiante (García *et al.*, 2011).

El desenvolviendo de esta nueva metodología se fundamenta en trabajos en equipo, deberes y evaluaciones individuales, participación de los estudiantes, al brindarles casos prácticos de la vida cotidiana en todos los temas a tratar, de forma que puedan ser analizados y sintetizados con apoyo de los medios informáticos y de entornos virtuales de gestión de la docencia (García *et al.*, 2011).

García *et al.* (2011) afirman que, en la Universidad de Málaga, la materia de matemática financiera está formada por seis créditos European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS), en donde el estudiante debe de cursar 150 horas de trabajo, en las que 45 de ellas se llevan a cabo en docencia presencial.

La matemática financiera está compuesta por una serie de contenidos indispensable que todo titulado debe de adquirir para el desenvolvimiento de su ejercicio profesional, en especial sí está orientando al mundo de los negocios (García *et al.*, 2011).

Según García *et al.* (2011), el nivel de dificultad del estudio de la matemática financiera se encuentra categorizada en un nivel medio, puesto que, no es requerida una base previa rígida, ya que basta con los contenidos visto en bachillerato. Sin embargo, al comienzo del estudio de esta disciplina es necesario conocer las definiciones esenciales sobre la materia.

Enseñanza en entornos Virtuales

Con el pasar del tiempo ha venido evolucionando la era tecnológica; de acuerdo con Aguiar *et al.* (2019) se han generado cambios en los diferentes sectores de la sociedad de acuerdo a los avances tecnológicos, como uno de estos se encuentra la educación. Hoy en día se necesitan tener conocimientos básicos en el uso de herramientas tecnológicas, puesto que, cada vez se requiere poseer de nuevas habilidades y conocimientos relacionadas con el avance tecnológico, al ser un factor significativo para la evolución de muchos sectores

Para Trejo *et al.* (2017), la implementación de las tecnologías en el aprendizaje se origina con el fin de ser un medio que genere conocimientos, en donde todos los involucrados trabajen de manera conjunta, cabe mencionar, que una buena preparación por parte de las autoridades y educadores es un aspecto fundamental.

El uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) en la educación ha tenido mayor relevancia al facilitar la búsqueda y obtención de una gran cantidad de información, sin embargo, resulta esencial acceder a información de calidad (Sevilla *et al.*, 2017).

Cabe destacar, que la implementación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) en la enseñanza-aprendizaje ha evidenciado aspectos positivos en los estudiantes. Sevilla *et al.* (2017) manifiestan que los alumnos generan una participación más activa en entornos virtuales. La enseñanza en línea no precisamente hace referencia a un exceso de trabajos, puesto que, el

motor principal de este medio es el estudiante y el compromiso de este con adquirir nuevos conocimientos. De este modo, el profesor debe de implementar tareas apoyadas en la tecnología que faciliten desarrollar mejor los contenidos (Bautista *et al.*, 2016).

Desde la perspectiva de García *et al.* (2017) manifiestan que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) representan un recurso fundamental en la vida de los estudiantes de educación superior, puesto que, son los mismos medios que utilizan en el día a día y, por tal razón, estos elementos son capaces de apoyar en la generación de estrategias que promuevan el desarrollo de nuevas destrezas y habilidades entre los alumnos, de este modo, se convierten en una parte esencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje para los jóvenes.

METODOLOGÍA:

La investigación se desarrolló mediante la metodología cualitativa y cuantitativa; mismas que, permitieron obtener información relevante al tema y datos estadísticos para la búsqueda de resultados y obtención de conclusiones. Los métodos utilizados fueron: inductivo y deductivo, el primero necesario para llegar a conclusiones generales y el segundo fundamental en conclusiones específicas del tema; también, se revisaron documentos físicos y digitales, que permitieron hacer una revisión sistemática del tema tratado (Hernández *et al.*, 2014).

La población de estudio fueron 36 estudiantes de tercer nivel de la facultad Ciencias Económicas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; misma que por ser medible, no fue necesario aplicar una fórmula para obtener la muestra, ya que se trabajó con la población al ser pequeña, realizando una encuesta, mediante la herramienta el cuestionario, utilizando escala Likert y procesando la información mediante Software Excel; con el fin de responder al objetivo planteado y comprobar la hipótesis.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Como parte de la metodología para obtener los resultados correspondientes se realizó una encuesta a estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, a quienes se les impartió la asignatura de matemáticas financieras durante el periodo 2020-1, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 1

Satisfacción con el uso de las TIC's en la Enseñanza – Aprendizaje de la Matemática Financiera.

	Frecuencia	%
De acuerdo	35	97,22
Más o menos de acuerdo	0	0,00
Más o menos en desacuerdo	0	0,00
En desacuerdo	1	2,78
TOTAL	36	100

Al preguntar acerca de la satisfacción de los estudiantes por utilizar las TIC's en la enseñanza - aprendizaje de la signatura materia matemática financiera, el 97% de los encuestados responden de manera afirmativa y es un resultado muy significativo, que muestra el aumento de interés de los alumnos al impartir la materia de manera virtual.

Es importante indicar que según Cabedo *et al.* (2017), la implementación de las plataformas tecnológicas o conocidas como e-learning en las universidades, es una forma de expandir la oferta de educación superior. Estas tienen distintas ventajas, por ejemplo; permiten que los estudiantes conversen de manera privada con el docente, en gran manera al corregir las evaluaciones y realizar las observaciones correspondientes; además, permiten que los alumnos realicen un seguimiento constante de la asignatura.

Si bien, los estudiantes están satisfechos y tienen varias ventajas al recibir clases de Matemática Financiera, por medio del uso de las TIC's, hay que considerar la evaluación constante, con el fin de asegurar la calidad educativa; también, es fundamental controlar la asistencia y permanencia a las clases impartidas, con el fin de que los temas sean comprendidos satisfactoriamente.

Tabla 2

Valoración de los programas informáticos en el proceso Enseñanza – Aprendizaje de la Matemática Financiera.

	Frecuencia	%
De acuerdo	36	100,00
Más o menos de acuerdo	0	0,00
Más o menos en desacuerdo	0	0,00
En desacuerdo	0	0,00
TOTAL	36	100

Al conocer acerca de los programas informáticos que se utilizan en la educación superior y su apoyo metodológico, para el proceso enseñanza – aprendizaje de la matemática financiera, el resultado fue del 100% de los encuestados de manera afirmativa, siendo tan significativo es de suma importancia el uso y aplicación de programas informáticos en el proceso de enseñar y aprender la asignatura.

Tabla 3

Valoración del uso de Entornos Virtuales en la enseñanza de la Matemática Financiera.

	Frecuencia	%
De acuerdo	27	75,00
Más o menos de acuerdo	4	11,11
Más o menos en desacuerdo	5	13,89
En desacuerdo	0	0,00
TOTAL	36	100

Los beneficios académicos como la participación e interacción en clases impartidos por medio de entornos virtuales; así como, el refuerzo de conocimientos mediante la revisión de videos resulta ser satisfactorio para la mayoría de los encuestados; esto da una pauta fundamental, en donde los entornos virtuales toman cada día mayor importancia y se debe continuar con la implementación de estos en la enseñanza de la asignatura.

Cabe manifestar que para Cabedo *et al.* (2017), en su trabajo titulado "Aprendizaje y autoevaluación online de estudiantes universitarios: la matemática financiera en entornos virtuales" los resultados del uso de las TIC's al impartir la asignatura matemática financiera fue positivo, donde en una evaluación se presentaron el 94% de los estudiantes, con respecto al 57% que lo hizo presencialmente; asimismo, el porcentaje de éxito fue mayor; 71% de estudiantes que recibieron sus clases de manera virtual aprobó la asignatura frente al 44% de los alumnos recibían la asignatura de manera presencial.

Tabla 4

Valoración de la adquisición de conocimientos en entornos virtuales, mediante el uso de programas informáticos

	Frecuencia	%
De acuerdo	30	83,33
Más o menos de acuerdo	0	0,00
Más o menos en desacuerdo	2	5,56
En desacuerdo	4	11,11
TOTAL	36	100,00

La virtualidad ha favorecido a los estudiantes, donde el 83% indica que los conocimientos de la asignatura Matemática Financiera son mayores; gracias al uso de las plataformas virtuales y la facilidad para poder manejar e interactuar en los distintos Software.

Tabla 5

Valoración del ahorro económico al recibir clases virtuales de Matemática Financiera.

	Frecuencia	%
De acuerdo	36	100,00
Más o menos de acuerdo	0	0,00
Más o menos en desacuerdo	0	0,00
En desacuerdo	0	0,00
TOTAL	36	100,00

La totalidad de estudiantes señalaron que ha sido una forma de ahorro recibir las clases en modalidad virtual; al no gastar en transporte, materiales, incluso en el consumo de refrigerios; mismos que se veían obligados a consumir, por motivo de los horarios extenuantes durante las clases presenciales.

Es fundamental analizar determinados puntos de vista como el que se encuentra en el trabajo realizado por Peña y Tamayo, (2021); acerca de la Enseñanza virtual en ingeniería en sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Perú; manifiestan que, el paso de la enseñanza presencial a la virtual; producto de la pandemia por covid-19, ha sido complejo; misma que por ser imprevista fue de mucho impacto, y en cuanto a daños de la salud se refiere el virus dejó muchos afectados; mencionan también que muchos estudiantes tuvieron varias etapas de adaptación, pero que el resultado de la educación virtual, dejó una evolución en la manera de recibir y dictar clases en los países latinoamericanos.

Para Tejedor *et al.* (2020) quienes presentan el tema de investigación Educación en tiempos de pandemia: reflexiones de alumnos y profesores sobre la enseñanza virtual universitaria en España, Italia y Ecuador; mencionan que, los docentes han valorado la educación virtual de manera indiferente, ya que creen que los estudiantes no aprovechan en su totalidad todas las herramientas y horas clases dictadas.

Existe controversia entre autores que apoyan la educación virtual, por motivo de facilitar la enseñanza a estudiantes que por distancia entre los establecimientos educativos no pueden recibir clases y quienes rechazan la modalidad de estudios mencionado, por indicar que los estudiantes se aprovechan de la modalidad online para no receptor el total de lo impartido.

Los párrafos anteriores dan importancia a la virtualidad en la educación, sobre todo al finalizar el año 2019 donde se inició la pandemia provocada por el virus covid-19. En este contexto el uso de las TIC's fue fundamental en la enseñanza de la asignatura matemática financiera; además, el uso de las tecnologías para impartir dicha materia, fue uno de los inicios para ver la evolución de la educación superior. Se destaca que, la asignatura puede ser impartida sin inconvenientes de manera virtual, dando facilidades al estudiante por medio

de la retroalimentación al observar los videos expuestos por el docente de manera ilimitada.

Los estudiantes han manifestado tener buen aprendizaje de manera online, esto se manifiesta en la primer pregunta de la encuesta, donde el 97% de los alumnos consideran estar satisfechos y que el uso de las TIC's son de gran apoyo metodológico, para el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura matemática financiera; donde, adicionalmente gracias a la tecnología pueden revisar videos grabados de las clases impartidas, de tal manera se da respuesta a la hipótesis planteada, indicando que efectivamente los entornos virtuales facilitan el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura matemática financiera en estudiantes del tercer nivel de la facultad Ciencias Económicas.

La evolución de las tecnologías de la información y comunicación han permitido que la enseñanza de la matemática financiera en la época de pandemia, resulte ser menos compleja de lo esperado, según lo indicado por estudiantes de tercer nivel; donde, en la tercera pregunta de la encuesta, el 75% mencionó que sus beneficios han sido mayores, tanto en lo académico como económico, donde el 100% manifestó que la virtualidad les representa ahorros, por motivos de no gastar en ir hasta el centro de estudios superior y consumir determinados alimentos y materiales que necesitarían en la Institución.

Estudiantes y docentes han tenido que aprender y adaptarse a la modalidad virtual; en tal caso, los estudiantes de la asignatura matemática financiera, han mencionado, según las encuestas realizadas; tener mayor interacción en clases y que el interés por aprender la asignatura haya aumentado, gracias al uso de las plataformas virtuales como parte de la metodología utilizada en modalidad virtual.

El uso de las TIC's en la labor docente ha sido un proceso innovador; según Moreira y Delgadillo (2016) manifiestan que se puede transformar a la virtualidad en una experiencia muy productiva para estudiantes y docentes; asumiendo la practica virtual de manera proactiva y receptiva, donde el docente tutor es un elemento guía y no lo principal para llevar a cabo el proceso enseñanza – aprendizaje.

Cabe indicar que, en países de Latinoamérica como Ecuador, la pandemia provocada por el covid-19 exigió un cambio instantáneo en la modalidad de educación de presencial a virtual; para Garzón (2021), los docentes han tenido que adaptarse a sus práctica y formas de enseñar, utilizando las tecnologías de la Información y Comunicación, aprendiendo a manejar las herramientas virtuales.

CONCLUSIONES

Las matemáticas Financieras han tenido una salida con resultados interesantes para fines presentes y futuros; así, según Genes *et al.* (2017), informan que el apoyo de herramientas tecnológicas para la enseñanza de las Matemáticas Financieras fue interesante, donde ya los docentes no fueron el eje principal de atención y los estudiantes estuvieron con mayor actividad, por motivo de tener más trabajo independiente y colaborativo; resultando de esto alumnos más reflexivos y analíticos en diferentes temas de la asignatura.

La virtualidad es una herramienta que hay que aprovechar, como parte evolutiva de la educación en América Latina; países como Ecuador, han tenido un notable progreso en llegar a más estudiantes, que se han adaptado a recibir clases desde el hogar. Así, en la segunda pregunta el 100% de encuestados considera que ha adquirido mayor conocimiento sobre matemática financiera, mediante el uso de entornos virtuales, acompañados de programas informáticos como: aula virtual de la Institución, Microsoft Teams, Zoom, Google Meet y Moodle. Además, el 83% de estudiantes menciona que ha adquirido mayor conocimiento de la asignatura; de tal manera que la virtualidad se evidencia como una alternativa notable para la evolución educativa.

La virtualidad en la labor docente ha sido muy útil como alternativa prioritaria a la educación presencial en la época de pandemia; estos se han actualizado en temas de tecnologías y herramientas digitales que les ha servido para tener más conocimientos en temas didácticos, lo que ha hecho que la aplicación de las metodologías mejore. Las instituciones educativas del Ecuador y demás países deben fortalecer la infraestructura tecnológica y capacitar al recurso humano que es encargado de llevar el proceso enseñanza – aprendizaje en el uso de las TIC's; debido a que aún se continua con la reactivación educativa presencial, así como de centros de salud y economía; además, de posibles futuras pandemias o situación que impida la presencialidad y por supuesto se ahorran en recursos como en pagos de servicios básicos y mantenimientos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aching, C. (2010). *Matemáticas Financieras para la toma de decisiones empresariales*. (1ª ed.). Servicios Académicos Intercontinentales. http://www.adizesca.com/site/assets/matematicas_financieras_para_toma_de_decisiones_empresariales-ca.pdf
- Aguiar, B., Velázquez, R., & Aguiar, J. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. *Espacios* 40(2), 8-20.
doi:<http://dspace.opengeek.cl/bitstream/handle/uvsc/2134/Innovaci%20c3%b3n%20docente%20y%20empleo%20de%20las%20TIC%20Aguiar%2c%20Brumell.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Bautista, G., Borges, F., y Forés, A. (2016). *Didáctica universitaria en Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje. (1ª ed.)*. Narcea. <https://www.terras.edu.ar/biblioteca/2/2BAUTISTA-Guillermo-BORGES-Federico-FORES-AnnaCAP2Ser-estudiantes-en-entornos-virtuales.pdf>
- Cabedo, D., Maset, A., & Segarra, N. (2017). Aprendizaje y autoevaluación online de estudiantes universitarios: la matemática financiera en entornos virtuales. *In-Red 2016 2(12)*, 32-44. doi:<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/94563/4354-10510-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Edel, R., García, A., y Escalera-Chávez, M. (2010). *La enseñanza de la matemática financiera: Un modelo didáctico mediado por las TIC. (1ª ed.)*. Eumed Ed. http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55761.pdf
- García, A., Escalera, M., y Martínez, C. (2013). *Percepción del alumno hacia el proceo de enseñanza de la matemática financiera mediado por la TIC. Un estudio empírico a partir de las variables de la escala EAPHFM. Revista Investigación Administrativa, 112(4), 23-38* doi: <https://www.redalyc.org/pdf/4560/456045216002.pdf>
- García, F., Luque, E., y Rodríguez, B. (2011). La enseñanza de las Matemáticas Financieras. *Dialnet eXtoikos 2(4), 113-116*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5584431>
- García, M., Reyes, J., & Godínez, G. (2017). Las Tic en la educación superior, innovaciones y retos. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas, 6(12)*, 1-19. doi:<https://www.redalyc.org/pdf/5039/503954320013.pdf>
- García-Santillán, A., Ortega-Ridaura, I., y Moreno-García, E. (2016). Actitud hacia la matemática y el rol de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje, una aproximación para la definición de un modelo teórico. *European Journal of Education Studies, 1(2)*, 102-118. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.3172585>
- Garzón, C. (2021). Las competencias docentes en el siglo XXI de cara a la virtualidad de la educación con ocasión del Covid-19. *Boletín Redipe 10(5)*, 177-188. doi:<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8116437>
- Genes, J., Nájera, F., & Monroy, S. (2017). Metodologías activas para la solución de problemas al enseñar matemáticas financieras. *Revista OMNIA 23(1)*, 47-59. doi:<https://www.redalyc.org/journal/737/73753475005/html/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México DF: McGraw-Hill. Obtenido de https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Moreira, C., & Delgadillo, B. (2016). La virtualidad en los procesos educativos: reflexiones teóricas sobre su implementación. *Tecnología en Marcha vol.28(1)*, 121-129. doi:https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0379-39822015000100121
- Murillo-Melchor, C. (2012). Un caso práctico de empleo de TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas financieras. *Estilos de aprendizaje. Investigaciones y experiencias*. (Tesis de grado). Universidad Internacional de la Rioja, España.
- Peña, E. & Tamayo, R. (2021). Enseñanza virtual en ingeniería en sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Perú. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCaIE)*, 9(2), 69-84. Recuperado de <http://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3499/2124>
- Rojas, A. (2010). Didáctica Crítica de la Matemática Financiera. *SAPIENS, 11(2)*. Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1317-58152010000200008

- Segarra-Jaime, H., Soto-Chávez, L., & Hidalgo-Hidalgo, W. (2020). La importancia del pensamiento matemático en la enseñanza de las finanzas a nivel superior. *Polo del Conocimiento*, 5(3), 950-963. Recuperado de <https://www21.ucsg.edu.ec:2109/servlet/articulo?codigo=7518073>
- Sevilla, H., Tarasow, F., & Luna, M. (2017). *Educación en la era digital Docencia, tecnología y aprendizaje. (1ª ed.)*. Pandora. http://www.pent.org.ar/extras/micrositios/libro-educar/educar_en_la_era_digital.pdf
- Tejedor, S., Cervi, L., Tusa, F., & Parola, A. (2020). Educación en tiempos de pandemia: reflexiones de alumnos y profesores sobre la enseñanza virtual universitaria en España, Italia y Ecuador. *Revista Latina de Comunicación Social*, 78, 19-40: Recuperado de <https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-1466>
- Trejo, M., Llaven, G., & Culebro, M. (2017). Retos y desafíos de las TIC y la innovación educativa. *Atenas*, 4(28), 130-143. doi:<https://www.redalyc.org/pdf/4780/478047204011.pdf>
- Vélez, S., Bautista, E., & Espín, J. (2018). Didáctica Crítica de la Matemática Financiera. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento.*, 2(2), 552-565. Recuperado de doi:10.26820/recimundo/2.(2).2018.552-565