

Julia Lorena Buch Gómez

**La incidencia del uso del entorno virtual en el desempeño académico de
estudiantes de nivel superior**

Asesora: Dra. Patricia Luz Mazariegos Romero



**FACULTAD DE HUMANIDADES
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DOCTORADO EN INNOVACIÓN Y TECNOLOGIA EDUCATIVA**

Guatemala, agosto de 2024

Julia Lorena Buch Gómez

**La incidencia del uso del entorno virtual en el desempeño académico de
estudiantes de nivel superior**

Asesora: Dra. Patricia Luz Mazariegos Romero



**FACULTAD DE HUMANIDADES
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DOCTORADO EN INNOVACIÓN Y TECNOLOGIA EDUCATIVA**

Guatemala, agosto de 2024

Este estudio fue presentado por la autora como trabajo de tesis, requisito previo a optar el grado de Doctora en Innovación y Tecnología Educativa.

Guatemala, agosto de 2024

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades

Guatemala, 12 de marzo 2024

Doctora
María Iliana Cardona de Chavac
Directora
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Humanidades
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimada Doctora Cardona,

Reciba un saludo cordial. Por este medio hago de su conocimiento que emito **DICTAMEN TÉCNICO FAVORABLE** al trabajo de tesis de la estudiante: **Julia Lorena Buch Gómez**, Carnet: 9013841 , previo a optar al grado de Doctora en Innovación y Tecnología Educativa, y que me fuera asignada para ser la asesora. Dicha tesis lleva por título: **La incidencia del uso del entorno virtual en el desempeño académico de estudiantes de nivel superior.**



Atentamente,

(f.)

Dra. Patricia Luz Mazariegos Romero
Asesora
Escuela de Estudios de Postgrado

PLMR

Guatemala, 23 de Junio de 2024

Dra. María Iliana Cardona Monroy de Chavac
Directora
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultade de Humanidades
Presente

Estimada Dra. Cardona, es un gusto saludarle, deseando se encuentre muy bien.

Por esto medio le informo que he concluido el proceso de revisión de la Tesis titulada **“La incidencia del uso del entorno virtual de aprendizaje en el desempeño académico de estudiantes de nivel superior”** elaborada por la maestra **Julia Lorena Buch Gómez**, quien es estudiante del Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa. Dicho documento cumple con los requerimientos establecidos por la Escuela de Estudios de Postgrado, por lo que emito dictamen favorable para que continúe con el proceso correspondiente.

Agradeciendo la oportunidad que se me brinda de poder acompañar estos procesos académicos en la Escuela de Estudios de Postgrado a su digno cargo, me despido de usted.

Cordialmente



Dra. Leticia Urizar de Alvarado
Revisora

Guatemala, 16 de agosto de 2024.

Doctora
María Iliana Cardona de Chavac
Directora
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Humanidades
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Estimada doctora Cardona:

Reciba un atento y cordial saludo deseándole muchos éxitos en su labor profesional. Por este medio hacemos de su conocimiento como asesora de tesis, revisora de tesis y examinadora, emitimos **DICTAMEN FAVORABLE** al trabajo de tesis de la estudiante Julia Lorena Buch Gómez. Al que no le fueron indicadas correcciones en el examen privado de tesis previo a optar al grado de Doctora en Innovación y Tecnología Educativa, dicha tesis doctoral lleva por título "**La incidencia del uso del entorno virtual en el desempeño académico de estudiantes de nivel superior**".

Sin más sobre el particular nos suscribimos de usted.

Atentamente;



Dra. Patricia Luz Mazariégoz Romero
Asesora de Tesis



Dra. Epifania Leticia Urizar
Revisora de Tesis



Dra. Maribel Alejandrina Valenzuela
Examinadora

HOJA DE AUTORIDADES

Autoridades de la Universidad de San Carlos de Guatemala

M.A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis
Rector

Lic. Luis Fernando Cordón
Secretario General

Dr. Carlos René Sierra
Coordinador General Sistema de Estudios de Postgrado (SEP)

Ph.D. Alice Patricia Burgos Paniagua
Directora General de Investigación (DIGI)

M.A. Brenda Asunción Marroquín Miranda
Directora General de Docencia (DIGED)

Autoridades de la Facultad de Humanidades

Junta Directiva

M.A. Santos de Jesús Dávila
Decano

Licda. Claudia Antonieta Recinos Godoy
Vocal II

Licda Darling Luzbeth Salvatierra Bautista
Vocal III

PEM. Rashell Marleny Osorio Lémus
Vocal IV

PEM. Ana Mará Adamaris Enriquez Martínez
Vocal V

Licda Ana Lucia Estrada Domínguez
Secretaria Académica

Ph.D. María Iliana Cardona Monroy de Chavac
Directora de la Escuela de Estudios de Posgrado
Orden de Publicación

Dra. Patricia Luz Mazariegos Romero
Coordinadora de Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa
Escuela de Estudio de Postgrado

DEDICATORIA

ACTO QUE DEDICO A

DIOS: mi fortaleza y mi roca, quien me ha guardado como a la niña de sus ojos y me ha protegido bajo la sombra de sus alas. Él ha defendido con su espada mi causa frente a mis enemigos, recompensándome según su justicia y misericordia.

Contenido

Resumen.....	v
Abstrac	vi
Introducción.....	1
Capítulo I: Elementos básicos y metodológicos	4
1.1 Línea de investigación	5
1.2 Tema	6
1.3 Planteamiento del problema.....	6
1.4 Justificación	13
1.5 Delimitación	15
1.5.1 Ámbito geográfico	17
1.5.2 Ámbito institucional	17
1.5.3 Ámbito personal	18
1.5.4 Ámbito temporal	19
1.5.5 Ámbito temático	20
1.6 Objetivos.....	21
1.6.1 Objetivo general	22
1.6.2 Objetivos específicos	22
1.7 Hipótesis.....	23
1.8 Metodología.....	25

1.8.1	Paradigma epistemológico de investigación	26
1.8.2	Enfoque de investigación	29
1.8.3	Alcance de investigación.....	30
1.8.4	Diseño de investigación	31
1.8.5	Operacionalización de variables	32
1.8.6	Población y muestra.....	35
1.8.7	Técnicas e instrumentos	36
1.8.8	Estrategia para presentación y análisis de datos.....	38
1.8.9	Procedimiento	43
a)	Validación del instrumento	48
a)	Resultados de la validación.....	52
b)	Adecuaciones.....	53
	Capítulo II: Fundamentación teórica.....	56
2.1	Línea de investigación, Entorno Virtual	56
2.2	Teorías y conceptos	68
2.2.1	Entorno Virtual	69
2.2.2	Plataformas utilizadas en el “Entorno Virtual”	85
2.2.3	Herramientas de videoconferencias.....	96
2.2.4	Comunicación	100

2.2.5	Competencias digitales	106
2.2.6	Desempeño académico	110
2.3	Estado del Arte	115
Capítulo III: Presentación y análisis de resultados		147
3.1	Descripción de las variables	147
3.2	Desempeño académico y competencia digital de los estudiantes	152
3.3	Entorno Virtual de Aprendizaje	158
3.4	Competencia digital docente	173
3.5	EVA y su relación con el desempeño académico	179
Conclusiones.....		187
Recomendaciones.....		190
Referencias		193
Apéndices.....		213
Apéndice 1 Operacionalización ampliada de las variables.....		213
Apéndice 2 Instrumento 1: Características del EVA utilizado por el docente		218
Apéndice 3 Instrumento 2: Desempeño académico y competencia digital del estudiante		222

Índice de tablas

Tabla 1	Operacionalización de variables	34
Tabla 2	Criterios de valoración de la competencia digital	50
Tabla 3	Validación del instrumento	52
Tabla 4	Resultados de confiabilidad del instrumento	53
Tabla 5	Análisis de regresión múltiple Resumen del modelo.....	55
Tabla 6	Criterios de calidad de los EVA.....	80

Índice de figuras

Figura 1	Distribución por sexo	149
Figura 2	Distribución por edad	151
Figura 3	<i>Desglose de los niveles de competencia</i>	155
Figura 4	<i>Actividades implementadas por el docente</i>	159
Figura 5	<i>Recursos implementados por el docente</i>	162
Figura 6	<i>Plataformas educativas implementadas por el docente</i>	164
Figura 7	<i>Comunicación con los estudiantes</i>	168

Resumen

Este estudio se realizó para determinar si el entorno virtual de aprendizaje tiene efecto sobre el desempeño académico a nivel superior, examinando las perspectivas tanto docentes como estudiantiles en el ciclo propedéutico de la maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas.

Se empleó un enfoque cuantitativo con un diseño correlacional no experimental bajo el paradigma positivista. Los resultados revelan una conexión estadísticamente significativa entre el EVA y el rendimiento académico, aunque la magnitud de esta relación es limitada según el coeficiente de correlación múltiple y el R^2 ajustado. Además, se identifica un nivel general de competencias digitales de los docentes, mostrando variaciones en los niveles de conocimiento y uso, al igual que en el caso de los estudiantes. En conjunto, estos hallazgos destacan la importancia de ajustar estrategias y mejorar tanto los entornos virtuales como las competencias digitales para potenciar la experiencia educativa.

Palabras clave: Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), desempeño académico, competencias digitales, correlación lineal.

Abstrac

This study was conducted to determine whether the virtual learning environment affects academic performance at the higher education level, examining both the perspectives of teachers and students in the propaedeutic cycle of the Master's in Evaluation and Project Formulation an Evaluation at the School of Postgraduate Studies of the Faculty of Economic Sciences.

A quantitative approach with a non-experimental correlational design was employed under the positivist paradigm. The results reveal a statistically significant connection between the VLE and academic performance, although the magnitude of this relationship is limited according to the multiple correlation coefficient and adjusted R^2 . Additionally, a general level of digital competencies among teachers is identified, showing variations in levels of knowledge and usage, similar to the case of students. Together, these findings emphasize the importance of adjusting strategies and enhancing both virtual environments and digital competencies to boost the educational experience.

Keywords: Virtual Learning Environment (VLE), academic performance, digital competencies, linear correlation.

Introducción

El constante avance de la tecnología hace necesario que las universidades respondan a los cambios que este genera, de acuerdo con el informe Horizon Report Teaching and Learning Edition realizado por Brown, McCormack, Reeves, Brooks, y Grajek (2020), la tendencia de la educación superior sugiere que cada vez más se incorpore la modalidad en línea, en el caso de Canadá, en los últimos cinco años se ha incrementado la integración de estudiantes en esa modalidad en 10%.

Esto evidencia la importancia de utilizar entornos virtuales dentro de la educación a nivel superior e identificar sus características y dinámica dentro del proceso de aprendizaje del estudiante. Por ello se estableció como objetivo principal determinar el efecto del entorno virtual sobre el desempeño académico de los estudiantes del ciclo propedéutico de la maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Esta investigación fue impulsada por la necesidad de generar evidencia empírica que permita identificar esos factores del entorno virtual de aprendizaje (EVA) que influyen sobre el desempeño académico, además es una oportunidad para sustentar la toma de decisiones sobre la implementación y mejora del ambiente virtual a nivel superior.

En este estudio se abordaron múltiples aspectos que permitieron cuantificar las características del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA). Se utilizó una metodología que incluyó la realización de pruebas de hipótesis, así como el cálculo del coeficiente de correlación y el coeficiente de determinación entre el EVA y el desempeño

académico de los estudiantes. Estos análisis estadísticos permitieron determinar no solo la relación entre las variables, sino también la magnitud y dirección de esta relación.

A través de la prueba de hipótesis, se validó la significancia de los resultados, confirmando que el EVA tiene un impacto medible en el rendimiento académico. El coeficiente de correlación mostró una relación positiva entre el uso del EVA y las calificaciones de los estudiantes, indicando que a medida que aumenta la interacción con el EVA, también mejora el desempeño académico. Por su parte, el coeficiente de determinación proporcionó una medida del grado en que las variaciones en el desempeño académico pueden ser explicadas por el uso del EVA, reafirmando el efecto positivo del entorno virtual sobre los resultados académicos.

Este documento está conformado por tres capítulos, el primero describe la línea de investigación, el planteamiento del problema, la justificación, el alcance, el diseño, una metodología, las técnicas e instrumentos, en el segundo capítulo se desarrolla la fundamentación teórica -que incluye el desarrollo de la línea de investigación y teorías y conceptos relacionados con el entorno virtual de aprendizaje, sus dimensiones y del rendimiento académico, además se agregan antecedentes del tema que incluyen estudios nacionales e internacionales y en el capítulo III se abordaron los resultados del estudio, en donde se describieron las variables sociodemográficas, se evaluó el entorno virtual de aprendizaje, el desempeño académico, la relación entre dichas variables y por último se presentaron las conclusiones y recomendaciones.

Con esta investigación se contribuye al avance y mejora continua de la educación en entornos virtuales, brindando una comprensión más profunda de los factores que influyen en el desempeño de los estudiantes y en la calidad de la experiencia educativa. Asimismo, se espera que los resultados obtenidos promuevan la implementación de prácticas innovadoras y el desarrollo de plataformas educativas más efectivas y centradas en el estudiante en el ámbito de la educación superior

Capítulo I: Elementos básicos y metodológicos

En este capítulo se abordaron los aspectos relacionados con el tema central de la investigación, que gira en torno al uso del entorno virtual de aprendizaje (EVA). Se planteó el problema de investigación en torno a la necesidad de comprender cómo la integración de la tecnología educativa en el entorno educativo puede afectar el rendimiento académico. La justificación del estudio se fundamentó en la importancia de obtener evidencia empírica para respaldar decisiones que mejoren los procesos educativos.

El alcance del estudio se limitó a los estudiantes del ciclo propedéutico de la maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Los objetivos de la investigación se centraron en determinar el efecto del entorno virtual en el desempeño académico, evaluar las características del entorno virtual utilizado, analizar el nivel de competencia digital de los docentes y su relación con variables sociodemográficas y tecnológicas, entre otros aspectos.

Se formuló una hipótesis que postulaba una asociación entre el uso del entorno virtual y el rendimiento académico de los estudiantes mencionados. La metodología adoptada incluyó un paradigma postpositivista, un enfoque cuantitativo, y un diseño de investigación no experimental. Se proporcionaron detalles sobre la operacionalización de las variables, la población y las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos. Además, se describieron las estrategias empleadas para analizar

y presentar la información recopilada, como pruebas de hipótesis, análisis de correlación y análisis descriptivos.

1.1 Línea de investigación

La investigación se enmarcó en la línea de estudio de los "Entornos Virtuales", los cuales, en un mundo cada vez más digitalizado, han surgido como un campo de investigación relevante y prometedor. Estos entornos son considerados por Torres et al., (2022) como el espacio donde se integra la información y comunicación a diferentes niveles que abarquen la colaboración, el aprendizaje móvil, el aprendizaje híbrido, la realidad aumentada, esto a través de plataformas y espacios digitales que facilitan la interacción, la colaboración y el aprendizaje en línea, tanto en el ámbito educativo como en otros ámbitos profesionales, es decir que no sólo se enfocan al entorno educativo sino que su área de acción es más amplia en donde se pueden aplicar diversos recursos de la Web como Moocs, aplicaciones móviles, metaversos, servicios de comunicación social, intercambio de archivos, blogs, wikis, etc. (Salazar, et al., 2021).

Respecto a las características de los entornos virtuales Aguilar, Otuyemi, (2020) las clasifican en 2 grandes grupos: las que comprenden la dinámica en el uso y las de los componentes, la primera incluye la colaboración, la interactividad, la flexibilidad, estandarización, escalabilidad, funcionalidad, usabilidad, ubicuidad, accesibilidad, comunicación, interconexión. La segunda el material multimedia, acceso al correo electrónico, evaluaciones, fotos, chats, cuestionarios, simulaciones, ejercicios, blogs, RSS, videoconferencias, lecciones, enlaces, etc.

El tema "La incidencia del uso del entorno virtual en el desempeño académico de estudiantes de nivel superior" se enmarca en la línea de investigación sobre entornos virtuales porque explora la integración y el efecto de la incorporación de las tecnologías digitales en la educación superior, un área de creciente relevancia y desarrollo. Al investigar cómo los entornos virtuales afectan el rendimiento académico, este estudio proporcionó evidencia empírica que puede guiar la implementación y mejora de estas tecnologías en el ámbito educativo.

Además, se alinea con las tendencias actuales que muestran un incremento significativo en la adopción de la modalidad en línea, como lo evidencia el incremento del 10% en Canadá en los últimos cinco años. Al analizar las características y la dinámica de los entornos virtuales, la investigación contribuye a un mejor entendimiento de cómo estas herramientas pueden optimizar el proceso de aprendizaje, fortaleciendo así la base teórica y práctica de la educación digital.

1.2 Tema

"La incidencia del uso del entorno virtual en el desempeño académico de estudiantes de nivel superior"

1.3 Planteamiento del problema

De acuerdo con Trejo (2013) un entorno virtual de aprendizaje consiste en un conjunto de medios que permiten la interacción sincrónica y asincrónica que apoyan el proceso enseñanza aprendizaje, en este sentido incluye la educación en línea y la virtual sustentada con medios tecnológicos, por su parte Suárez (2006) conceptualiza

al EVA como un instrumento de mediación educativa que permite al mismo tiempo el aprendizaje y la regulación del pensamiento.

Este enfoque expresa que el EVA no sólo es una herramienta, sino un medio pedagógico que fomenta el pensamiento crítico, Trejo (2013) agrega que es un entorno dinámico que utilizan principios de colaboración apoyados en herramientas de la Web 2.0 , para desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje aplicados tanto para cursos en línea y presenciales. Esto implica que el uso de un entorno virtual puede efficientizar el proceso educativo haciéndolo más dinámico al utilizar herramientas multimedia.

Para que un entorno de aprendizaje virtual contribuya a la dinamización del proceso enseñanza aprendizaje, López, Ledesma, y Escalera (2009) señalaron que entre los elementos que debe incluir están: los docentes, los estudiantes, el currículo, contenidos educativos, especialistas y el administrador (Learning Management System), Trejo (2013), incluye: la infraestructura, la planificación, la comunicación y la evaluación del aprendizaje, Cleary y Marcus (2008) , agregan el seguimiento, particularmente incluye la retroalimentación y un mecanismo en donde el estudiante observe su avance.

Otro punto relevante a considerar sobre el entorno virtual se refiere a los criterios de calidad, del que existe una diversidad de parámetros para tipificarlo, como contacto, capacidad de respuesta, fiabilidad, tangibles (O'Neill y Palmer, 2003), disponibilidad de los recursos docentes, tablón de anuncios, evaluación en línea (De Lange, Wells, y Fieger, 2003), capacidad de respuesta, fiabilidad, contenido del web,

empatía y cortesía (Udo, et al., 2011), sin dejar afuera los percibidos por los estudiantes, el cual de acuerdo con Martínez, et al. (2013) está constituido por 4 factores: la enseñanza, los servicios administrativos, los servicios de apoyo y la interfaz. Aunque no existe un criterio consensuado a considerar, lo importante es establecer métricas que permitan determinar su efectividad sobre el aprendizaje.

En referencia a la calidad Pupiales y de Fonseca (2014) indicaron que la calidad, no es un indicativo de cantidad, porque el proceso formativo en la educación superior implica la formación del espíritu científico, la preservación de la cultura y el fortalecimiento del pensamiento crítico y creativo, además concluyeron que la educación superior debe proveer una formación que motive al estudiante a aplicar dicho conocimiento con un alto nivel de calidad, en este sentido recalcan que el proceso debe ir más allá de compartir contenido, debe promover el aprendizaje significativo, el pensamiento crítico, el pensamiento creativo, la aplicación del conocimiento, el trabajo colaborativo, espacios para el desarrollo personal, etc.

Además es importante distinguir cuál es la función del entorno virtual dentro del proceso educativo a nivel superior, Onrubia (2005) plantea que el proceso generado dentro de un entorno virtual supone un proceso de construcción basado en el postulado Constructivista, va más allá de agregar contenidos, el otro punto importante a considerar es la función del EVA como un proceso de ayuda, en donde la participación del docente es clave para guiar y facilitar la construcción adecuada del conocimiento y por último la actividad conjunta a través de la interacción entre estudiantes, docente y contenidos, además de ellas se puede incluir la función de

crear contenidos a través de la socialización con el apoyo de las redes sociales, a fin de generar una comunicación asertiva.

Las ideas expuestas permiten definir al entorno virtual como un proceso complejo, el cual no sólo consiste en subir contenidos en las plataformas educativas, además requiere la participación activa de todos los elementos que constituyen el sistema educativo, desde el sector administrativo, el cual debe tener el conocimiento técnico-pedagógico para apoyar con recursos y capacitación tanto al personal docente como a los estudiantes, los mandos medios de coordinación, los docentes y los estudiantes, cuyo rol es importante definir claramente.

También se deben considerar los recursos utilizados, ya que es un punto clave para el aprendizaje. Según Arroyo, et al. (2018), las actividades prácticas y aquellas dirigidas a estimular el aprendizaje autónomo son especialmente importantes. Estas actividades promueven la autorregulación, el aprendizaje significativo y la comunicación constante entre estudiantes y docentes. Además, no deben excluirse las actividades de seguimiento y evaluación, que son vitales para asegurar un proceso de aprendizaje continuo y efectivo.

En relación a las ventajas que presenta la utilización del entorno virtual Rodríguez y López, (2012) identificaron que su uso contribuye a la creación de conocimiento autónomo en temas de contenido y les ha permitido desarrollar habilidades multimedia y de Información, además concluyeron que los entornos virtuales de aprendizaje compartido por sus características pueden ser utilizados por

un mayor número de personas lo que los hace ideales para actuar como centro de partida para las actividades de toda una institución.

De esta forma promueve la participación de los estudiantes, transformando el proceso enseñanza- aprendizaje a procesos más dinámicos y orientado hacia el pensamiento analítico. Entre los factores relevantes se identificó que la accesibilidad del entorno virtual es importante para los estudiantes, así como la facilidad de uso y la utilización de herramientas de la Web 2. Sin embargo, estos, elementos también se consideraron como un desafío debido a la limitada accesibilidad a internet para algunos de los estudiantes. Por lo tanto, es importante identificar y abordar estos puntos débiles.

Además, Morado y Ocampo (2019) evidenciaron la importancia de la inclusión de la tecnología dentro del proceso enseñanza aprendizaje sin deshumanizar dicho proceso, también la importancia de realizar un proceso de capacitación previo a la implementación de un entorno virtual para que la metodología se dinamice, transformando el proceso de enseñanza aprendizaje.

La utilización de entornos virtuales en la educación superior ha tomado cada vez mayor importancia en nuestro medio, principalmente por las ventajas que conlleva como el ahorro de tiempo en el transporte tanto del docente como de los estudiantes así mismo por todas las herramientas que pueden ser utilizadas para dinamizar el proceso enseñanza aprendizaje.

Los primeros esfuerzos documentados en la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) con respecto a la utilización de entornos virtuales se atribuyen al

Ingeniero Cesar Izquierdo, quien en la Facultad de Ingeniería creó cursos de física en modalidad b-Learning (Samayoa, 2014). Sin embargo, la adopción masiva de estas tecnologías dentro de la universidad experimentó un rápido crecimiento con la llegada del virus SarsCov-2, el cual obligó a la transición repentina de la enseñanza presencial a la virtual. Esta situación presentó un desafío significativo, ya que muchos docentes no estaban preparados para enfrentar este cambio. En este contexto, se vuelve esencial identificar:

La pregunta principal

¿Cuál es el efecto del entorno virtual en el desempeño académico de estudiantes?

Preguntas secundarias

- ¿Cuáles son las características de los entornos virtuales utilizados por los docentes en la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala?
- ¿Cuál es el nivel de desempeño académico y la competencia digital de los estudiantes al utilizar un entorno virtual de aprendizaje?
- ¿Cuál es el dominio que tienen los docentes universitarios sobre las competencias digitales al implementar entornos virtuales de aprendizaje?

La respuesta a las interrogantes planteadas en esta investigación permitió obtener una visión general del efecto que ha tenido el uso de entornos virtuales en el desempeño académico de los estudiantes en educación superior, específicamente en los estudiantes de postgrado de Ciencias Económicas. El fin fue no solo evaluar el

efecto directo de estas plataformas educativas, sino también analizar detalladamente las características de las mismas, así como las estrategias pedagógicas y recursos implementados por los docentes dentro de estos entornos digitales.

En primer lugar, se examinó el rendimiento académico de los estudiantes y su relación con el uso frecuente de las plataformas educativas. Se buscó identificar patrones y correlaciones significativas entre la participación en el entorno virtual y los logros académicos obtenidos.

En una segunda etapa, se llevó a cabo una evaluación de las características de las plataformas educativas empleadas en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas. Otro aspecto fundamental que se tomó en cuenta fue la evaluación continua del proceso, que permitió identificar áreas de mejora. En este sentido, Urdiales, Armijos, y Urdiales (2020) enfatizan la importancia de considerar la experiencia del usuario, la calidad de los simuladores, las oportunidades para mejorar el rendimiento académico, la utilidad y la compatibilidad con dispositivos móviles como celular, tablet y/o computadora. Sin embargo, es relevante mencionar que no se incluyeron aspectos como la calidad de las actividades en sí ni la necesidad de poseer competencias digitales para utilizar eficientemente el entorno virtual.

Se analizó su diseño, funcionalidades, usabilidad y nivel de interacción que ofrecen a los estudiantes. Asimismo, se examinó la facilidad de acceso a los contenidos y la diversidad de recursos disponibles para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.4 Justificación

De acuerdo con Torres (2010) el sistema educativo debe de tener un lugar protagónico, como el motor y dinamizador del entorno social dominado por el conocimiento. Dentro del contexto de sociedades intensivas en conocimiento es necesario que las instituciones de educación superior generen conocimiento que permitan realizar las transformaciones necesarias para lograr el desarrollo del país.

Para contribuir en la generación del conocimiento se planteó la posibilidad de cuantificar las características del entorno virtual implementado por los docentes dentro de la Universidad de San Carlos a raíz de la presencia del SarsCov2, permitirá establecer las oportunidades para diseñar un sistema semipresencial, el cual ha sido utilizado en otras universidades, con lo que se podrá ampliar la cobertura de carreras en planes de fin de semana.

En referencia a la modalidad semipresencial, Vielma y Ruano (2021) mostraron que presenta unas ventajas sobre la modalidad virtual y en línea como la relación con los docentes y compañeros, además les permite a los estudiantes una mejor organización, selección de los horarios y contenidos que les permite aprender de mejor forma.

La modalidad del entorno virtual les proporcionará mayor oportunidad de formación universitaria a la población del interior del país y de la población trabajadora. Además, por medio de la investigación del entorno virtual dentro de la Universidad de San Carlos de Guatemala se estará evaluando el efecto que ha tenido sobre los

docentes y estudiantes la utilización de entornos virtuales, información importante para determinar debilidades y promover mejoras de cambio en los procesos utilizados.

Por otra parte, también es importante considerar el papel de la Universidad de San Carlos en la generación de nuevos conocimientos y la evaluación del sistema educativo que sólo puede ser realizado a través de mediciones precisas y actualizadas que les permitan a las más altas autoridades incorporar cambios efectivos con base a datos confiables, tal como lo señala la Unesco (2017), el contar con datos confiables y actualizados se constituyen en el gran desafío en el ámbito educativo porque es compleja de recolectar y generalmente en las instituciones encargadas de recopilarlas, en este caso el INE no cuentan con ellos, lo que hace difícil implementar indicadores nacionales que permitan tomar decisiones acertadas.

De acuerdo con la publicación realizada por Monge y Shan (2017), titulado Guatemala articles in the Science Citation Index Expanded: bibliometry of subjects, collaboration, institutions and authors, en donde analizan la productividad de Guatemala en referencia a la publicación de los 3380 artículos de Guatemala incluidos en el SCI-ampliado en junio de 2017, la mayoría tratan temas de nutrición y salud, además indicaron que se desconoce la productividad y que la producción científica depende de instituciones particulares.

También el estudio bibliográfico realizado por García y Suárez (2019) en relación con el entorno virtual de aprendizaje, identificó que la publicación en el tema tiene un crecimiento continuo, siendo los años 2011 hasta el 2014 los más productivos (17 publicaciones) y 2015 al 2017 con 11 documentos, además concluyeron que las

áreas de trabajo que abordan con mayor desarrollo la colaboración en EVA como tema de investigación son principalmente las Ciencias sociales y las Ciencias de la computación, y, en un porcentaje reducido, la ingeniería, los estudios más frecuentes y los más citados se centran en procesos educativos.

Dichos estudios muestran la carencia de investigación científica en el ámbito educativo de ahí la importancia de generarla y principalmente es necesario cuantificar el efecto de la utilización de entornos virtuales en la educación superior para posteriormente implementar un sistema que aumente la cobertura y permita contribuir en la competitividad de Guatemala.

Además, el índice de competitividad global, Guatemala en el año 2019 obtuvo una nota de 53.52, situándola en la posición 98 de un total de 141 países, dentro de las mayores debilidades se encuentra la adopción de Tics con una nota de 37.7 y la capacidad de innovación con una nota de 31.5 puntos (Schwab, 2019). Según varios estudios han concluido que la utilización de entornos virtuales promueve la utilización de las Tics (Vidal y Camarena, 2014), lo que puede potenciar en un mediano y largo plazo la competitividad de Guatemala.

1.5 Delimitación

Los ámbitos del estudio sobre el efecto del entorno virtual académico en el desempeño académico se refieren a establecer los límites y alcances específicos de la investigación. Es decir, determinar qué aspectos se incluirán en el estudio y cuáles se dejarán fuera, esto para enfocarse en un tema específico y garantizar la factibilidad y viabilidad de este

Una de los ámbitos más importantes de este estudio se refiere a la unidad académica en la que se realizó el estudio, en este caso, la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas. Esto implica que los resultados y conclusiones se aplicarán exclusivamente a los estudiantes de esta área y no se generalizarán a otras disciplinas. Dado que cada área de estudio puede tener sus particularidades y requerimientos específicos, esta delimitación permite obtener resultados más precisos y relevantes para el contexto estudiado.

Otra delimitación relevante se refirió con el tiempo en el que se llevó a cabo la investigación. El estudio se realizó durante un ciclo académico correspondiente al tercer trimestre del año 2023 lo que implica que los resultados podrían estar influenciados por factores temporales, como la implementación de nuevas estrategias, como la modalidad híbrida. Esta delimitación permite establecer el contexto y las condiciones específicas en las que se desarrolló la investigación.

Además, es importante considerar la cantidad de estudiantes y docentes involucrados, en este estudio se consideró el total de estudiantes inscritos en el ciclo propedéutico de la Escuela de Estudios de Postgrado para el año 2023, esto significa que se cubrió el 100% de la población objetivo, con ello se garantizó la reducción de sesgo y la completa representatividad de las características de los participantes. Esto representó una fortaleza, porque es posible hasta cierto punto realizar generalización sobre los resultados y su aplicabilidad a otras poblaciones similares.

En resumen, la delimitación del estudio sobre el efecto del entorno virtual académico en el desempeño académico es fundamental para establecer claramente

los límites y alcances de la investigación. Esto permite obtener resultados más precisos y relevantes, y garantizar la validez y confiabilidad de los hallazgos. Sin embargo, es importante ser consciente de que estas delimitaciones también implican ciertas limitaciones en la generalización de los resultados a otros contextos o poblaciones.

1.5.1 Ámbito geográfico

El ámbito geográfico de este estudio se centró específicamente en la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos, situada en el Edificio S11 en la Ciudad Universitaria USAC, zona 12, Guatemala, ubicado en América Central, Guatemala, como país, ofrece un entorno diverso y enriquecedor para la realización de este estudio. Su contexto en el uso de tecnología brindará un marco de referencia relevante para analizar la incidencia del uso de entornos virtuales en el desempeño académico de los estudiantes de educación superior.

1.5.2 Ámbito institucional

El estudio se realizó en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por su parte, representa un escenario idóneo para llevar a cabo la investigación, ya que es una institución reconocida y líder en la formación de profesionales en diversas disciplinas. Su amplia trayectoria y diversidad de programas académicos brindan un contexto adecuado para evaluar la implementación y el efecto de los entornos virtuales en el ámbito educativo.

1.5.3 Ámbito personal

El ámbito personal de este estudio estuvo conformado por dos grupos principales: estudiantes y docentes de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC).

Los estudiantes del curso propedéutico de la Escuela de Estudios de Postrado participantes en este estudio representan un grupo diverso de individuos que se encuentran cursando la maestría con opción a graduación dentro de la Facultad. Estos estudiantes fueron seleccionados para formar parte del estudio y proporcionaron información valiosa sobre su experiencia y desempeño académico al utilizar entornos virtuales como parte de sus cursos y actividades educativas.

Por otro lado, los docentes de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la USAC también fueron considerados en el ámbito personal de esta investigación. Estos profesionales desempeñan un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje y son responsables de la implementación de entornos virtuales en sus cursos. Su participación en el estudio permitió obtener una visión más completa sobre la utilización de estas herramientas educativas desde la perspectiva del cuerpo docente.

Ambos grupos, estudiantes y docentes de la CCEE, fueron actores clave en la experiencia educativa en la Escuela de Estudios de Postgrado en la Facultad de Ciencias Económicas. Su participación en la investigación permitió identificar fortalezas y desafíos relacionados con el uso de entornos virtuales, así como posibles

áreas de mejora para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y potenciar el desempeño académico de los estudiantes.

1.5.4 Ámbito temporal

El presente estudio se enmarca en un ámbito temporal del tipo transversal, lo que significa que se llevó a cabo en un momento específico y no abarca un seguimiento longitudinal a lo largo del tiempo.

La elección de un diseño transversal permitió capturar una instantánea representativa de la situación educativa en un momento específico, es decir, en el período posterior al que se implementó el entorno virtual debido a la pandemia o cierre temporal de la universidad. Esto facilitó la recopilación de datos y la evaluación del efecto de al aplicar la educación virtual en el desempeño de los estudiantes y las habilidades tecnológicas de los docentes.

En el ámbito temporal, se consideró la implementación del entorno virtual y la transición hacia la educación a distancia como un evento crucial que requiere una evaluación para comprender cómo afectó a la comunidad estudiantil y docente. El enfoque transversal también permitió observar de manera precisa el estado actual de la educación en la Escuela de Estudios de Postgrado dentro del contexto de la universidad durante un período específico.

A través de este enfoque, se exploró tener una visión detallada y puntual del efecto de la tecnología y el entorno virtual en el rendimiento académico de los estudiantes y la adaptación de los docentes a nuevas metodologías educativas

1.5.5 Ámbito temático

La investigación se enfocó en el entorno virtual de aprendizaje a nivel superior y el desempeño académico, considerando también las competencias digitales como punto para valorar su papel dentro del estudio.

El ámbito temático de esta investigación se centró en el análisis del entorno virtual a nivel superior y su efecto en el desempeño académico de los estudiantes. El enfoque principal fue examinar cómo la implementación del entorno virtual ha influido en los resultados educativos de los estudiantes en el ámbito universitario, especialmente dentro de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Dentro de este contexto, también se consideraron las competencias digitales de los docentes como un punto clave para valorar su papel en el proceso educativo. La adaptación de los docentes a las nuevas tecnologías y su habilidad para utilizar efectivamente el entorno virtual fueron aspectos fundamentales para comprender cómo se ha llevado a cabo la transición hacia la educación a distancia y cómo ha afectado el aprendizaje de los estudiantes.

En este sentido, se evaluó tanto la perspectiva del estudiante como la del docente, para obtener una visión completa de la interacción entre el entorno virtual y el desempeño académico en el ámbito de proyectos. Se consideraron aspectos como la accesibilidad, la efectividad de las plataformas educativas, la calidad de los recursos y actividades en línea.

Además, se evaluó cómo la implementación del entorno virtual ha influido en el desarrollo de habilidades tecnológicas y digitales de los estudiantes y cómo esto ha afectado su desempeño académico en el contexto del ciclo propedéutico en el curso de estadística, este ámbito es de gran relevancia, ya que proporciona información valiosa para comprender el efecto de la tecnología y la educación en línea en el ámbito universitario y ofrece perspectivas importantes para mejorar los procesos educativos en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

1.6 Objetivos

En la era actual, el uso de tecnologías educativas ha experimentado un rápido crecimiento, y la implementación del entorno virtual se ha convertido en una herramienta fundamental en el ámbito de la educación superior. En este contexto, la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala ha adoptado el entorno virtual como una alternativa para la impartición de clases y el desarrollo de actividades académicas en respuesta a los desafíos planteados por el rápido avance de la tecnología.

La integración de la tecnología en la educación ha abierto nuevas oportunidades para la enseñanza y el aprendizaje, ofreciendo diversas ventajas como la flexibilidad en la distribución de contenidos, el acceso a recursos educativos en línea y la posibilidad de fomentar un entorno de aprendizaje colaborativo y enriquecido. Sin embargo, es crucial evaluar si esta transición hacia el entorno virtual ha tenido un efecto positivo en el desempeño académico de los estudiantes del ciclo propedéutico

de la maestría en Formulación y Evaluación de proyectos de la Escuela de Estudios de Postgrado CCEE.

Para coadyuvar a determinar diversos aspectos relacionados con la implementación del entorno virtual, como la accesibilidad a las plataformas educativas, la calidad de los recursos y actividades en línea, y la adaptación de los docentes y estudiantes a esta nueva modalidad de enseñanza se plantearon los siguientes objetivos.

1.6.1 Objetivo general

Determinar si la aplicación del entorno virtual de aprendizaje tiene efecto en el desempeño académico de estudiantes a nivel superior en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

1.6.2 Objetivos específicos

- Identificar las características y elementos clave del entorno virtual de aprendizaje (EVA) implementado por los docentes bajo el contexto del modelo de la enseñanza en línea.
- Determinar el desempeño académico de los estudiantes, así como sus competencias digitales, a medida que utilizan un entorno virtual de aprendizaje.
- Establecer el dominio de las competencias digitales de los docentes considerando el grado de conocimiento y uso de sus habilidades tecnológicas el implementar entornos virtuales de aprendizaje en su práctica docente en el contexto de la enseñanza en línea

- Determinar el efecto de la incorporación del entorno virtual de aprendizaje (EVA) en los resultados del desempeño académico de los estudiantes a lo largo de un periodo específico de aprendizaje bajo la modalidad virtual.

1.7 Hipótesis

Para determinar la correlación de las variables se aplicó la prueba de hipótesis de significancia, es decir, que el objetivo fue probar si existe una relación o tendencia significativa en los datos, esto es, si la correlación es significativamente distinta de cero. Además, se verificó el signo y el valor del coeficiente de correlación. (Anderson, et al., 2008)

Para evaluar la correlación entre las variables en el estudio, se empleó la prueba de hipótesis de significancia. Este análisis permite determinar si existe una relación significativa entre las variables, es decir, si la correlación entre ellas es estadísticamente diferente de cero. Además, permitió verificar el signo y el valor del coeficiente de correlación, lo que brinda una mejor comprensión de la dirección y la fuerza de la relación entre las variables. (Anderson y otros, 2008)

La prueba de hipótesis de significancia es una herramienta clave en la investigación cuantitativa, ya que permite tomar decisiones basadas en la evidencia estadística. En este caso, se determinó si la relación entre el entorno virtual académico y el desempeño académico de los estudiantes de postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas es estadísticamente significativa.

El análisis de la correlación es fundamental para este estudio, ya que proporciona información valiosa sobre la asociación entre estas variables. Si se establece una correlación significativa y positiva, indicaría que el uso del entorno virtual académico está relacionado de manera positiva con el desempeño académico de los estudiantes de la Escuela de Estudios de Postgrado CCEE. Por otro lado, si la correlación es significativa pero negativa, sugeriría que existe una relación inversa entre el uso del entorno virtual y el desempeño académico.

Es importante resaltar que la interpretación de los resultados de la prueba de hipótesis de significancia debe realizarse con cautela. Si bien la correlación permitió identificar una asociación entre las variables, no implica una relación causal directa. Otros factores y variables pueden estar influyendo en el desempeño académico de los estudiantes, y es necesario considerar estas posibles variables de confusión en el análisis.

En última instancia, la aplicación de la prueba de hipótesis de significancia y el análisis de la correlación proporcionó una sólida base estadística para comprender la relación entre el entorno virtual académico y el desempeño académico de los estudiantes de la escuela de estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas. Las relaciones examinadas se presentan en las siguientes hipótesis:

H_1 : La aplicación del entorno virtual de aprendizaje en la enseñanza superior en el ciclo propedéutico en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas influye positivamente en el desempeño académico.

H_{01} : La aplicación del entorno virtual de aprendizaje en la enseñanza superior en el ciclo propedéutico en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas no influye positivamente en el desempeño académico

Regla de decisión: No rechazar la hipótesis nula si la t estadística crítica para el modelo resulta significativo a un nivel de confianza de 95%.

1.8 Metodología

La metodología utilizada para realizar el estudio que relaciona el desempeño académico con el entorno virtual de aprendizaje se basó en un enfoque cuantitativo, específicamente dentro del paradigma positivista. Este enfoque permitió obtener datos precisos y medibles que facilitaron el análisis estadístico y la obtención de resultados objetivos.

Para llevar a cabo el estudio, se seleccionó una sección de las carreras que se imparten a nivel de maestría, específicamente la de Formulación y Evaluación de Proyectos dentro de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el objetivo de obtener datos que fueran representativos de la población total.

Se recopiló información relevante sobre el desempeño académico de los estudiantes, como calificaciones y promedio de notas. Además, se recolectaron datos sobre las características del entorno virtual de aprendizaje utilizado en la institución. Esto incluyó aspectos como la plataforma educativa utilizada, la disponibilidad de recursos digitales, la interacción con los contenidos en línea, la frecuencia de uso del entorno virtual y la percepción de los estudiantes sobre la efectividad de este.

El análisis de datos se llevó a cabo utilizando técnicas estadísticas adecuadas, como la regresión lineal, para identificar las relaciones y correlaciones entre el desempeño académico y las características del entorno virtual. Se calcularon coeficientes de correlación y determinación para evaluar la fuerza y la dirección de las relaciones encontradas. Asimismo, se aplicaron pruebas de significancia para determinar si las relaciones observadas eran estadísticamente significativas o simplemente resultado del azar. Esto permitió validar la relevancia de los hallazgos y asegurar la confiabilidad de los resultados.

El enfoque cuantitativo y paradigma positivista utilizado en la metodología garantizó la rigurosidad científica del estudio y proporcionó evidencia objetiva sobre la relación entre el desempeño académico y el entorno virtual de aprendizaje. Sin embargo, es importante reconocer que cada estudio es único, y la metodología empleada debe adaptarse a la naturaleza específica del fenómeno investigado y los objetivos del estudio. En este caso, el enfoque cuantitativo se mostró apropiado para obtener datos concretos y medibles que permitieron analizar y comprender la relación entre el desempeño académico y el entorno virtual de manera objetiva y confiable.

1.8.1 Paradigma epistemológico de investigación

En el contexto de esta investigación, se optó por aplicar el paradigma de investigación positivista. Esta elección se fundamentó en la necesidad de establecer una relación clara y objetiva entre la utilización del entorno virtual y su efecto en el desempeño académico de los estudiantes de la maestría de Formulación y Evaluación de Proyectos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

En el caso de este estudio se consideró que es el más adecuado porque el paradigma positivista se caracteriza por su énfasis en la objetividad, la medición y la cuantificación de variables. En este enfoque, se busca establecer relaciones entre las variables y verificar hipótesis a través de la recolección sistemática de datos y el análisis estadístico. Para un estudio cuantitativo que involucre la medición del desempeño académico y las características del entorno virtual, el enfoque positivista proporcionaría una base sólida para obtener resultados precisos y confiables.

Además, En el paradigma positivista, se sostiene que el conocimiento se deriva de la experiencia del sujeto y del empirismo. (Ramos, 2015, p. 11), es decir, se fundamenta en la observación y la experiencia del investigador, lo que otorga validez al conocimiento existente. En este enfoque, se busca establecer la validez de las teorías y las hipótesis mediante la experimentación y la recopilación de datos objetivos y verificables, acciones que se realizaron al plantear la presente investigación a través de la aplicación de técnicas de análisis estadístico para obtener resultados precisos y fiables que puedan ser validados y reproducidos

También se debe considerar que fue uno de los pilares que fundamentaron la ciencia en el siglo pasado fue el positivismo cuya concepción de la ciencia consistió en la percepción de la homogeneidad del universo como una unidad, esta idea fue refutada por Kepler en 1621 en su publicación *Epitome Astronomiae Copernicae*, en donde argumentó que si el universo fuera homogéneo sólo existiría un mismo patrón de ubicación de las estrellas con una distancia proporcional entre ellas, lo que no

ocurre en la realidad, además comprobó que las estrellas producen luz, mientras que los planetas son cuerpos oscuros (Luna, 2014).

Otra idea fundamental para el positivismo se refiere al empirismo, en donde enfatiza la experimentación para generar nuevos conocimientos, en referencia a ello (Còrdova, 2007) indica que lo que le distingue del resto de planteamientos es el método que utiliza para producir conocimiento a partir de la realidad plenamente reconocida, para ello se vale de la inducción como el método principal a través de la verificación observacional, cuyos principios fueron refutados por Popper impulsando el uso de la falsación y deductivismo (Echeverría, 1989).

Si bien el pospositivismo también puede ser aplicable en ciertas investigaciones educativas, su enfoque más flexible y cualitativo puede ser más adecuado para explorar aspectos subjetivos, experiencias y percepciones en entornos educativos, dado que se basa en la idea de que la realidad puede ser conocida de manera imperfecta, pero busca explicar fenómenos sociales y humanos más complejos y contextuales.

El enfoque postpositivista a diferencia el enfoque positivista reconoce que la realidad no puede ser conocida en su totalidad, si bien se reconoce que la realidad existe también se identifican las imperfecciones dentro de los mecanismos intelectuales para reflejar esa realidad (Ramos, 2015), bajo esta perspectiva se reconoce la importancia de abordar la realidad mediante métodos científicos, pero también considera que los investigadores están influenciados por sus propias interpretaciones y creencias, lo que puede afectar la objetividad de los resultados. Es

por eso por lo que se busca fundamentar las mediciones y averiguaciones en fundamentos teóricos objetivos y justificados para garantizar la validez y confiabilidad de los hallazgos (Hernández et al., 2019).

1.8.2 Enfoque de investigación

El enfoque de investigación seleccionado para este estudio fue el cuantitativo, ya que se midió de forma numérica el desempeño académico de los estudiantes del ciclo propedeutico de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos como resultado de la utilización del entorno virtual. (Hernández et al., 2014). Además, se estableció el efecto positivo de este entorno virtual en el rendimiento académico de los estudiantes.

Al adoptar un enfoque cuantitativo, la metodología se basó en la recolección de datos a través de instrumentos y cuestionarios estandarizados que permitieron obtener información objetiva y cuantificable. Se aplicaron técnicas estadísticas para analizar los datos recopilados, con lo que se identificaron patrones, tendencias y relaciones significativas entre la variable independiente (el entorno virtual de aprendizaje) y la variable dependiente (desempeño académico).

El enfoque cuantitativo brindó la capacidad de cuantificar la magnitud del efecto del entorno virtual en el desempeño académico, con ello se obtuvieron resultados precisos y verificables. Además, por la forma en que se obtuvo la muestra dio la pauta para generalizar los hallazgos a una población más amplia de estudiantes del ciclo propedeutico de la Maestría de Formulación y Evaluación de Proyectos, lo que aumenta la validez externa del estudio.

Este enfoque se abordó objetivamente la relación entre las variables involucradas, evitando sesgos subjetivos en la interpretación de los resultados. Al emplear métodos estadísticos rigurosos, se obtuvieron conclusiones basadas en evidencia empírica sólida y confiable.

1.8.3 Alcance de investigación

En este estudio, se adoptó un alcance correlacional para investigar la relación existente entre la utilización de entornos virtuales y el desempeño académico de los estudiantes. El alcance correlacional permite examinar si existe una relación entre estas dos variables, pero no permite establecer un sentido de causalidad entre ellas. (Hernández et al., 2014).

Es importante destacar que el alcance correlacional es una herramienta valiosa cuando se busca explorar la relación entre dos o más variables, pero no se pretende determinar cuál es la causa y cuál es el efecto. En este caso, el interés es determinar si hay una relación positiva entre la utilización de entornos virtuales y el desempeño académico de los estudiantes, sin afirmar que uno sea la causa del otro.

Al utilizar un enfoque correlacional, se examinó y midieron las variables en cuestión sin manipularlas, lo que garantiza una mayor objetividad en los resultados. Con ello se tiene una visión más clara y precisa de la posible asociación entre el uso de entornos virtuales y el rendimiento académico, sin inferir relaciones de causa y efecto que podrían llevar a conclusiones erróneas.

Además, el alcance correlacional permitió analizar una muestra representativa de estudiantes y obtener datos cuantitativos que pudieran ser analizados

estadísticamente. De esta manera, se determinó la presencia de una relación entre estas variables mediante métodos rigurosos de análisis estadístico.

Al considerar el alcance correlacional, se abordó el tema con prudencia y rigurosidad científica, lo que permite obtener resultados confiables y generalizables a una población más amplia. Con los resultados obtenidos se pretende que contribuyan con información relevante para la comunidad académica y educativa, promoviendo la comprensión de la relación entre la utilización de entornos virtuales y el desempeño académico en el contexto de la educación superior en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas.

1.8.4 Diseño de investigación

Se optó por un diseño de investigación no experimental, ya que éste se ajusta a las características específicas definidas por Hernández, et al. (2014). Un diseño no experimental es adecuado para investigar la relación entre el uso de plataformas virtuales y el desempeño académico de los estudiantes, donde la muestra se obtiene mediante un procedimiento al azar y se recolectan los datos en un lapso definido.

El alcance es de corte transversal utilizado permitió tomar las muestras aleatorias en un punto específico del tiempo, en este caso, durante el tercer trimestre del año 2023. Siguiendo la recomendación de Wooldridge (2010), este tipo de datos se recolecta independientemente del momento exacto dentro de ese periodo, lo que permitió obtener una instantánea representativa de la relación entre el uso de plataformas virtuales y el desempeño académico en ese periodo particular.

El diseño no experimental y de corte transversal es una elección apropiada para esta investigación, ya que el interés es analizar las variables en un momento específico sin intervenir en la manipulación de ellas. Así, se examinó la relación entre el uso de entornos virtuales y el desempeño académico sin modificar las condiciones naturales del entorno educativo.

Al aplicar este diseño, se aseguró la objetividad y confiabilidad de los resultados, ya que se pudo obtener una muestra representativa de estudiantes de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas en un periodo definido. Esto permitió establecer relaciones significativas y proporcionar información valiosa para comprender la influencia del uso de plataformas virtuales en el rendimiento académico de los estudiantes.

Además, el diseño no experimental y de corte transversal brindó la oportunidad de analizar los datos en un lapso relativamente corto, lo que permitió agilizar el proceso de investigación y obtener resultados oportunos para la toma de decisiones y futuras investigaciones en el ámbito educativo.

1.8.5 Operacionalización de variables

Se identificaron dos variables clave: la variable independiente "Entorno virtual de Aprendizaje " y la variable dependiente "Desempeño académico".

La variable independiente, "Entorno virtual de aprendizaje", hace referencia al sistema constituido para desarrollar el proceso de educativo por medio de la aplicación de tecnología y recursos digitales. Esto incluye plataformas educativas,

recursos interactivos, herramientas de comunicación en línea y otras tecnologías utilizadas para apoyar el aprendizaje de los estudiantes.

Por otro lado, la variable dependiente, "Desempeño académico", se define como la nota o calificación obtenida por el estudiante en sus evaluaciones. Es importante destacar que esta variable se limita a la evaluación sumativa, es decir, las calificaciones finales de un periodo determinado, que incluye las evaluaciones continuas y las actividades de aprendizaje realizadas durante el curso.

La operacionalización de estas variables permitió medir y cuantificar la relación entre el uso del entorno virtual y el desempeño académico de los estudiantes de ciclo propedéutico de la Maestría de Formulación y Evaluación de Proyectos. A través de esta identificación, se recopilaron y analizaron datos precisos que permitieron evaluar la correlación significativa entre ambas variables.

El enfoque cuantitativo utilizado en este estudio brindó la oportunidad de realizar mediciones numéricas y aplicar métodos estadísticos para examinar la relación entre el entorno virtual y el desempeño académico de los estudiantes. Con la operacionalización adecuada de estas variables, se obtuvieron resultados objetivos y confiables que contribuyan a una mejor comprensión de la influencia del uso de la tecnología educativa en el rendimiento académico de los estudiantes ciclo propedeutico de la Maestría de Formulación y Evaluación de Proyectos

Tabla 1*Operacionalización de variables*

Objetivo específico	<i>Variable</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Técnica</i>	<i>Tipo de pregunta</i>
Identificar las características y elementos clave del entorno virtual de aprendizaje (EVA) implementado por los docentes bajo el contexto del modelo de la enseñanza en línea.	Entorno virtual de aprendizaje	Nota de la evaluación de las características del EVA	Encuesta	Escala de Likert
Determinar el desempeño académico de los estudiantes, así como sus competencias digitales, a medida que utilizan un entorno virtual de aprendizaje	Desempeño académico y competencia digital del estudiante	La nota promedio de los cursos aprobados y la nota de la competencia digital del estudiante desglosado por conocimiento y uso	Encuesta	Escala de Likert
Establecer el dominio de las competencias digitales de los docentes considerando el grado de conocimiento y uso de sus habilidades tecnológicas el implementar entornos virtuales de aprendizaje en su práctica docente en el contexto de la enseñanza en línea	Competencia digital docente	la nota de la competencia digital del docente desglosada por conocimiento y uso	Encuesta	Escala de Likert

Nota: La tabla proporciona una descripción general de la operacionalización de las variables; no obstante, se recomienda consultar el Anexo 1 para obtener detalles adicionales y una comprensión más completa de dichas variables.

1.8.6 Población y muestra

- **Población**

En el presente estudio, la población objetivo fue determinada tomando como referencia a los 60 estudiantes oficialmente inscritos para el tercer trimestre del ciclo escolar 2023 y 20 docentes en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Estos estudiantes representan el universo de estudiantes pertenecientes al ciclo propedéutico y constituyen el grupo potencial para analizar la relación entre el entorno virtual y el desempeño académico.

El marco de muestreo es el listado completo de todos los estudiantes y docentes del mencionado ciclo propedeutico. Este listado contiene información sobre cada elemento en cuestión como nombre, número de identificación, correo de contacto, datos relevantes para identificar a cada miembro de la población.

La unidad de muestreo es cada uno de los elementos individuales que forman parte de la población objetivo y que están incluidos en el marco de muestreo. En este caso, corresponde a los estudiantes y docentes ciclo propedeutico de la Maestría de Formulación y Evaluación de Proyectos, la unidad de observación corresponde a cada estudiante y docente en específico que participa en la encuesta.

- **Muestra**

No se aplicó el procedimiento de muestreo porque se tuvo acceso a todos los miembros de la población objetivo, esto permitió analizar en forma completa y detallado a todos los elementos que formaron parte de la investigación. Como

resultado, se obtuvieron resultados precisos y representativos sin la necesidad de realizar estimaciones basadas en una muestra para extrapolar los hallazgos, con ello se redujo la posibilidad de incurrir en errores de sesgo por un mal muestreo, tal como lo señaló Lohr (2022), los errores de muestreo ocurren cuando las estimaciones derivadas de una muestra difieren de las que se obtendrían si se hubiera estudiado toda la población. Estos errores pueden surgir debido a la variabilidad inherente entre diferentes muestras de la misma población, así como a problemas en el diseño de la muestra y en su implementación.

Al contar con la población completa, se maximizó la eficiencia en la recopilación y análisis de datos, lo que resultó en una investigación más precisa y confiable. Según Creswell y Creswell, (2018), utilizar toda la población en lugar de una muestra puede eliminar los errores de muestreo, proporcionando resultados más precisos y representativos. Esto se debe a que se evitan las posibles distorsiones y sesgos que pueden surgir al seleccionar una muestra que no refleje adecuadamente las características de la población total. Además, la inclusión de todos los miembros de la población permite una evaluación exhaustiva y detallada, aumentando la validez y la confiabilidad de los hallazgos.

1.8.7 Técnicas e instrumentos

- **Técnicas**

Se optó por la encuesta como la técnica principal de recolección de datos. La elección de esta técnica se basó en su eficacia para obtener información de manera rápida y precisa (Casas, Repullo, y Campos, 2003). de un amplio grupo de individuos

(Palella y Martins, 2012). La encuesta permitió abarcar una muestra representativa de estudiantes y docentes de la Escuela de Estudios de Postgrado CCEE de la Universidad de San Carlos de Guatemala, lo que brinda una visión panorámica sobre la percepción y el efecto del entorno virtual en el desempeño académico.

- Instrumentos

Para llevar a cabo la recolección de datos, se diseñó un cuestionario estructurado, compuesto por una combinación de preguntas abiertas y cerradas. Este instrumento fue especialmente elaborado para medir y explorar las variables de investigación de manera precisa y objetiva (Hernández, Fernández, y Baptista, 2003). Las preguntas cerradas permitieron obtener datos cuantitativos que pudieron ser analizados mediante métodos estadísticos, mientras que las preguntas abiertas brindaron la oportunidad de recopilar información más detallada sobre las percepciones y experiencias de los participantes.

La elección de estas técnicas e instrumentos se alineó con el enfoque cuantitativo del estudio, permitiendo obtener datos numéricos y verificables que facilitaron el análisis de la relación entre el uso del entorno virtual y el desempeño académico de los estudiantes ciclo propedeutico de la Maestría de Formulación y Evaluación de Proyectos. Su uso mostró ser una estrategia eficiente y efectiva para obtener información valiosa y significativa para el desarrollo de la investigación.

1.8.8 Estrategia para presentación y análisis de datos

La presentación y análisis de los datos obtenidos en este estudio se llevó a cabo siguiendo el enfoque de investigación cuantitativo, y se llevaron a cabo los siguientes pasos para garantizar la precisión y claridad en la interpretación de los resultados:

- Elección del software

Para el análisis de datos, se seleccionaron distintas herramientas especializadas que permitieran obtener resultados precisos y significativos. Para la manipulación y organización de datos, se utilizó Microsoft Excel 2013, que ofrece una amplia gama de funciones y herramientas estadísticas para procesar la información de manera efectiva. Para la visualización y presentación de los datos, se empleó PowerBI Desktop 2021, una herramienta de Inteligencia empresarial que facilita la creación de gráficos e informes interactivos y visualmente atractivos.

Asimismo, para calcular las correlaciones entre variables, se optó por utilizar E-Views12, un software estadístico especializado en análisis econométrico y series de tiempo, que proporciona un enfoque robusto y detallado para explorar relaciones entre variables.

Se utilizó el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) como herramienta fundamental para llevar a cabo las pruebas de validación para garantizar la fiabilidad y validez de los instrumentos, se calculó el coeficiente alfa de Cronbach para medir la consistencia interna de los cuestionarios utilizados en la recolección de datos. Este análisis permitió evaluar la fiabilidad de las preguntas y dimensiones de los instrumentos, asegurando que midieran de manera coherente el

fenómeno de estudio. para las pruebas de validación de los instrumentos que se aplicaron.

- Ejecutar el software

Para llevar a cabo el análisis y evaluación de los datos recolectados en la investigación, se utilizaron diversas herramientas y software especializados. En primer lugar, se recurrió al software SPSS para llevar a cabo pruebas de validación a los cuestionarios aplicados en la investigación. Esta aplicación es ampliamente utilizada en el ámbito estadístico y permitió realizar análisis más avanzados y rigurosos para asegurar la calidad y precisión de los datos obtenidos.

Se empleó Microsoft Excel para generar y organizar las matrices de datos, así como para obtener un resumen detallado a través de tablas dinámicas. Esta aplicación facilitó la manipulación y estructuración de la información, permitiendo una gestión eficiente de los datos recopilados. Posteriormente, se utilizó Power BI, una poderosa herramienta de visualización de datos, para crear representaciones gráficas y visuales de los resultados obtenidos. A partir de la matriz generada previamente en Microsoft Excel, se generaron visualizaciones interactivas que facilitaron la interpretación y comprensión de los hallazgos de manera más clara y efectiva. Esta etapa fue fundamental para presentar los resultados de manera atractiva y accesible, lo que contribuyó a la comunicación efectiva de los hallazgos.

Además, para evaluar en detalle las características de los datos y realizar pruebas se empleó el software E-Views¹². Esta herramienta proporcionó una serie de funciones y análisis estadísticos que permitieron profundizar en la comprensión de los

datos y verificar la validez y confiabilidad de los instrumentos utilizados en la recolección de información.

El uso combinado de estas herramientas y software permitió un enfoque integral en el análisis de los datos, proporcionando una mayor robustez y confiabilidad en los resultados. La combinación de Microsoft Excel, Power BI, E-Views12 y SPSS ofreció un proceso de análisis completo y efectivo, lo que contribuyó significativamente a la obtención de conclusiones fundamentadas en la investigación.

- Revisión de la matriz de vaciado de datos

Se revisó la matriz de vaciado para verificar inconsistencias al momento del llenado de los cuestionarios. Durante la etapa de revisión de la matriz de vaciado de datos, se llevó a cabo un minucioso análisis para identificar y corregir posibles inconsistencias o errores en el proceso de llenado de los cuestionarios. Esta revisión fue de suma importancia, ya que garantizó la integridad y confiabilidad de los datos recopilados.

En primer lugar, se verificó que todos los campos de la matriz estuvieran completos y que no hubiera registros faltantes o valores atípicos que pudieran distorsionar los resultados. Se realizó una revisión exhaustiva para detectar cualquier dato incorrecto o incoherente, y se corrigieron los posibles errores encontrados.

Además, se llevó a cabo una revisión cruzada entre diferentes cuestionarios y registros para asegurar la consistencia de las respuestas y verificar que no hubiera duplicación de información. Esto permitió validar la calidad de los datos y evitar la inclusión de información redundante.

Asimismo, se realizaron pruebas de coherencia y consistencia entre las diferentes variables, verificando que las respuestas estuvieran dentro del rango esperado y que no hubiera discrepancias significativas entre los datos.

- **Análisis exploratorio de los datos**

Durante la etapa de análisis exploratorio de los datos, se aplicaron diversas técnicas y herramientas para examinar el comportamiento y las características de los datos recopilados. El objetivo principal de esta fase fue obtener una comprensión profunda de la información recolectada, identificar patrones, tendencias y posibles relaciones entre las variables, y así preparar los datos para un análisis más detallado.

Para lograr esto, se utilizó una variedad de visualizaciones, como gráficos de dispersión, histogramas, y gráficos de barras, entre otros. Estas visualizaciones permitieron identificar posibles valores atípicos, distribuciones de los datos y relaciones entre variables, lo que proporcionó una visión general de la estructura y características del conjunto de datos. Además, se generaron tablas resumen que incluyeron estadísticas descriptivas, como promedios, medianas, desviaciones estándar y percentiles, lo que ayudó a entender mejor la distribución y variabilidad de los datos.

Durante este análisis exploratorio, también se llevaron a cabo correlaciones entre las diferentes variables para determinar si existían relaciones significativas entre ellas. Estas correlaciones se representaron en matrices de correlación y gráficos, lo que permitió visualizar de manera más clara las asociaciones entre las variables.

- **Aplicar pruebas estadísticas**

Se realizó un análisis descriptivo de los datos y se aplicará el procedimiento para probar la significancia de la variable independiente, para ello se realizará una prueba de hipótesis realizando el siguiente procedimiento:

Durante esta etapa del estudio, se procedió a aplicar pruebas estadísticas para obtener conclusiones significativas sobre la relación entre las variables y determinar la significancia de la variable independiente en el modelo de análisis

Se efectuó la prueba de hipótesis para evaluar la significancia de la variable independiente en el modelo. Esta prueba permitió determinar el efecto significativo sobre la variable dependiente, para ello se aplicó el siguiente procedimiento:

- a) Se definen las hipótesis nula y alternativa
 - b) Se selecciona el nivel de significancia
 - c) Se establece el estadístico de prueba
 - d) Se formula la regla de decisión
 - e) Se toma la decisión
- Preparación de datos para su presentación

La presentación de datos se realizó por medio de gráficas de dispersión que permitirán observar el comportamiento de los datos, la forma de los mismos, entre otros, luego se verificó la relación entre las variables, dependiente e independiente.

Durante la etapa de preparación de datos para su presentación, se optó por utilizar gráficas de dispersión como una herramienta visual eficaz para analizar el comportamiento de los datos y examinar la relación entre las variables, tanto la dependiente como la independiente. La elección de gráficas de dispersión resultó ser

efectiva, porque permitió tener una visualización clara y concisa de cómo los puntos de datos se distribuyen en el espacio, lo que facilitó la identificación de posibles patrones, tendencias o agrupamientos.

Estas gráficas permitieron observar la naturaleza de los datos, la posible existencia de relaciones lineales o no lineales, así como la concentración o dispersión de los puntos alrededor de la línea de mejor ajuste. De esta manera, se determinó una comprensión inicial de la relación entre las variables estudiadas. Además, mediante el análisis de las gráficas de dispersión, se identificaron valores atípicos o valores extremos que podrían haber influido en los resultados del análisis estadístico.

Una vez verificada la relación entre las variables, se procedió a realizar un análisis más profundo, aplicando las pruebas estadísticas correspondientes para evaluar la significancia de esta relación. Esto nos permitió obtener conclusiones sólidas y respaldadas por evidencia estadística sobre cómo la variable independiente afecta a la variable dependiente en el contexto de nuestro estudio.

1.8.9 Procedimiento

Para realizar la investigación, se desarrolló un procedimiento estructurado que constó de varias fases fundamentales, cada una de ellas se diseñaron para alcanzar los objetivos planteados y responder a las preguntas de investigación. A continuación, se detallan las principales etapas del procedimiento:

- La idea de la investigación

De acuerdo con (Martínez, 1999), la investigación científica debe responder las características de objetividad, la generalidad, sistematización, claridad, precisión,

verificabilidad, empiricidad y veracidad por lo tanto es de suma importancia fundamentar la selección del tema de investigación para que responda a la línea de investigación, sea pertinente con los contenidos de la innovación educativa.

Bernal C. (2016) presenta las diversas formas para seleccionar y fundamentar el tema de investigación:

- Revisión de artículos científicos.
- Lecturas reflexivas y críticas de libros y revistas especializadas.
- La participación activa y reflexiva en eventos académicos.
- La experiencia individual en la comprensión de un determinado tema.
- La práctica profesional.
- El contacto con centros de investigación.
- Sugerencias de los profesores.

Para profundizar y concretar el tema de investigación (Hernández, Fernández, y Baptista, Metodología de la investigación, 2014) sugiere los siguientes pasos:

1. Examinar temas acotados, que no sean muy generales.
2. Compartir la idea con amigos y otras personas.
3. Meditar y escribir sobre las implicaciones de estudiar la idea.
4. Reflexionar sobre la idea para enfocarse en algún aspecto.
5. Relacionar las ideas personales y experiencias con la idea de investigación.

La búsqueda precisa de información que fundamentó la investigación evitó la generación de errores por medio de la orientación de la forma en que se desarrollaron los estudios previos, con ello se consideró el tipo de metodología que fue utilizada, los

participantes, la muestra, la población y la recolección de datos. En resumen, permitió visualizar el diseño de la investigación, lo cual contribuyó a la ejecución del tema investigado.

- Revisión bibliográfica

Para encontrar la bibliografía pertinente que alimentó tanto al marco teórico como el estado del arte, se procedió a explorar diversas bases de datos de publicaciones de artículos científicos, para ello se consideraron publicaciones recientes para no solo identificar estudios relevantes, sino que también tener una visión de los avances más recientes en el campo de estudio. Este enfoque permitió contextualizar el estudio e identificar tendencias emergentes.

Para construir el estado del arte se realizó una investigación documental de las investigaciones previas sobre el entorno virtual de aprendizaje (EVA), se documentaron estudios desde el nivel global hasta el más específico, es decir se realizó una exploración de estudios en idioma extranjero en países europeos, en países latinoamericanos, países centroamericanos y por último en Guatemala, considerando publicaciones de revistas científicas como punto fundamental y como bibliografía adicional tesis a nivel de licenciatura y maestría de las principales universidades guatemaltecas, así como de centros de investigación nacional.

Es importante destacar que para llevar a cabo el estado del arte se requirió una planificación previa que facilitara el análisis detallado de las publicaciones anteriores para su posterior sistematización. Esto permitió establecer nuevas ideas, fuentes, temas, contextos, problemas investigados, metodologías, relaciones, contradicciones,

inconsistencias y aplicaciones. Para ello se consideraron tres factores básicos para su construcción:

- Campos de indagación relacionados con el tema
- Elementos esenciales
- Contenidos prioritarios

También fue clave comprender que la creación del estado del arte es un proceso constante durante todo el proceso de generación de nuevos conocimientos y puede ser enriquecido a través de una diversidad de fuentes disponibles como: libros, revistas, informes de conferencias, simposios, congresos, foros, cursos, base de datos bibliográficos, tesarlos, hemerotecas, bibliotecas, etc.

- El planteamiento del problema

El planteamiento del problema consistió en estructurar en forma específica la idea planteada previamente, esto por medio de la revisión exhaustiva de fuentes especializadas en el entorno virtual y desempeño académico, esta búsqueda de información se enfocó en revistas científicas actualizadas que presenten un panorama amplio para identificar claramente el problema.

- Elaboración del marco teórico

El marco teórico consistió en la descripción de teorías desarrolladas, generalizaciones, descubrimientos parciales, metodologías validadas, etc. Se realizó por medio de la revisión bibliográfica de diversas fuentes que permitieron afinar las bases teóricas fundamentales, como las características y elementos de los entornos virtuales, el enfoque de la medición del desempeño académico, los

diferentes enfoques para medir tanto la competencia digital docente como la del estudiante, etc.

- Definición del alcance de la investigación

El alcance de la investigación se definió considerando los factores que fueron evaluados dentro de las investigaciones cuantitativas, que pueden ser de 4 tipos: exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos., en este caso se definió como correlacional.

- Diseño de la investigación

Consistió en la realización del plan para obtener la información que responda a las preguntas desarrolladas en el planteamiento del problema

- Recolección de datos

Para la recolección de los datos se aplicó un instrumento que cumplió con características de confiabilidad, validez y objetividad, por ello se realizaron las respectivas evaluaciones para ser aplicado a la población enfoque de la investigación.

- Análisis de datos

Para el análisis de los datos, fue necesario utilizar un software que permitiera realizar la evaluación necesaria. Entre los softwares estadísticos disponibles se encontraban SPSS, Minitab, entre otros. En este caso, se llevó a cabo utilizando métodos paramétricos.

- Preparación de resultados

Los resultados se presentaron a través de tablas, gráficas de dispersión, histogramas, entre otros.

- Informe final

El informe final se realizó de acuerdo con el formato establecido en la Facultad de Humanidades

- a) Validación del instrumento

El instrumento utilizado para evaluar el nivel de competencia digital docente se fundamentó en el Marco Común de Competencias Digital Docente 2017, una estructura diseñada para abordar de manera integral la evaluación de las habilidades digitales de los docentes. Este marco se compone de 5 dimensiones descriptivas que permiten una evaluación detallada y precisa de las competencias digitales de los profesionales de la educación.

Cada una de las 5 dimensiones aborda aspectos específicos de las competencias digitales, lo que proporciona una visión completa del nivel de dominio tecnológico del docente. Estas dimensiones incluyen habilidades relacionadas con el uso de herramientas digitales, el acceso y manejo de información, la comunicación y colaboración en entornos digitales, la creación y producción de contenidos digitales, y la seguridad y protección de datos en línea, a continuación, se describe en forma general cada dimensión:

- Información y alfabetización informacional

En esta se requiere identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar información digital, evaluando su finalidad y relevancia.

- Comunicación y colaboración

Se evalúa en el entorno digital la comunicación que consiste en compartir recursos a través de herramientas en línea, conectar y colaborar con otros por medio de herramientas digitales, interactuar y participar en comunicación en redes y conciencia intercultural.

- Creación de contenido digital

Consiste en la creación y edición de contenidos nuevos (textos, imágenes videos) e integrar, reelabora conocimientos y contenidos previos, realizar 'producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.

- Seguridad

Abarca a la protección personal, protección de datos, protección de la identidad digital, uso de seguridad, uso seguro y sostenible.

- Resolución de problemas

Consiste en identificar necesidades y recursos digitales, tomar decisiones al momento de elegir la herramienta digital adecuada al contexto, finalidad y necesidad de resolver problemas conceptuales por medios digitales, resolver problemas técnicos, uso creativo de la tecnología, actualización de la competencia y otros usos.

Dicho cuestionario fue desarrollado por la Escuela de formación de profesores en Tecnología Educativa, Competencias Digitales y Desarrollo del Talento, Javier Tourón, y la profesora Déborah Martín, junto con los también docentes Silvia Pradas, Enrique Navarro y Victoria Íñigoestá cuya primar fase de creación se centró en la preparación del mismo, la segunda consistió en la elaboración de los informes

personalizados que los profesores obtienen de manera inmediata en función de las respuestas que proporcionen.

El cuestionario está conformado por 54 ítems, que responden a las 5 dimensiones del Marco el Marco común de Competencias Digital Docente 2017, las preguntas están distribuidas de tal forma que no genere monotonía, por lo que las preguntas correspondientes a una dimensión se encuentran distribuidas alrededor de todo el cuestionario.

La evaluación de las competencias se dividió en 2 procesos, conocimiento y uso, cada una evaluada por medio de una escala de 1 a 7 y la inclusión de la respuesta NA, la cual corresponde a falta de conocimiento o que no es aplicable.

Tabla 2

Criterios de valoración de la competencia digital

CONOZCO:	UTILIZO:
1: Ningún grado de conocimiento	1: Nunca lo utilizo
2: Apenas tengo conocimiento	2: Apenas lo utilizo
3: Poco conocimiento	3: Lo utilizo poco
4: Conocimiento moderado	4: Lo utilizo moderadamente
5: Bastante conocimiento	5: Lo utilizo frecuentemente
6: Tengo mucho conocimiento	6: Lo utilizo muy frecuentemente
7: Lo conozco totalmente	7: Lo utilizo siempre
NA: No sé o no aplica	NA: No sé o no aplica

Nota: la escala indica por un lado el nivel de dominio del conocimiento de cada ítem de la competencia digital y la frecuencia de uso de las herramientas digitales, esta escala está conforme al instrumento validado por Tourón et al. (2018).

Para realizar la validación del instrumento, Taurón, et al. (2018) utilizaron una muestra de 426 profesores a los que se accede por un procedimiento online. La fiabilidad total del instrumento, estimada con el Alpha de Cronbach es de 0.98. La fiabilidad para las dimensiones de la escala de conocimiento varía entre 0.89 y 0.94 y para la escala de uso entre 0.87 y 0.92. En cuanto a la validez de constructo se ha pasado de un modelo inicial con 5 factores a otro con 4 factores y 4 subfactores. Las cargas factoriales de los ítems con la dimensión a la que pertenecen están en su mayoría por encima de 0.5 y en muchos casos de 0.70.

- **Método**

La validez de contenido se realizó a través de juicios de 4 expertos con experiencia en investigación, docencia y estadística, donde se considerará la claridad, la coherencia, la relevancia y la suficiencia de las preguntas que integran el cuestionario de investigación, para ello se utiliza una escala de 1 a 5. El instrumento de validez se compartirá por medio de un formulario de Google Forms.

La confiabilidad (fiabilidad) del instrumento se determinó a través del método de Medidas de coherencia o consistencia interna, específicamente a través de la aplicación del análisis del alfa de Cronbach, utilizando como software de análisis IBM SPSS. Se considerará un coeficiente igual a 0.8 como aceptable para el trabajo de investigación, por lo que el propósito inicial es de cumplir con este valor.

a) Resultados de la validación

Para validar el contenido del instrumento se envió a 4 expertos en las áreas de investigación en el área de matemática, investigación social, experiencia docente y experiencia en ambientes virtuales, quienes indicaron que el instrumento a aplicar cumple con los criterios de claridad, coherencia, relevancia y suficiencia, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 3

Validación del instrumento

Criterios	Claridad	Coherencia	Relevancia	Suficiencia
Experto 1	81.11%	92.22%	90.74%	100.00%
Experto 2	100.00%	100.00%	98.15%	100.00%
Experto 3	97.04%	99.63%	99.63%	100.00%
Experto 4	97.41%	98.15%	96.30%	100.00%
TOTAL	93.89%	97.50%	96.20%	100.00%

Nota: la tabla presenta los resultados de la validación realizada por los expertos en los ámbitos de investigación y de docencia

Dentro de las observaciones de los participantes se sugirió eliminar ítems, porque indicaron que el instrumento es muy largo y que perciben que las preguntas son similares, pero cada una mide diferentes aspectos de la competencia digital, tanto de uso como de conocimiento por ello no se puede eliminar.

También sugirieron disminuir la escala de evaluación de las competencias de 7 a 5 porque una escala más corta le da un margen de mayor manejo al que la está respondiendo.

Para determinar la confiabilidad del instrumento para medir las competencia digitales en docentes se aplicó el mismo por medio de un formulario de Google, con lo que se recabaron 31 respuestas que fueron analizadas con el software SPSS aplicando el coeficiente Alfa de Cronbach mayor a 0.8, el cual de acuerdo a la literatura es aceptable para un trabajo de investigación.

Tabla 4

Resultados de confiabilidad del instrumento

Caso válido	31	100%
Excluido	0	0%
Total	31	100%
Alfa de Cronbach	0.994	108 N elementos

Nota: en la tabla se muestra la cantidad de casos procesados para realizar la prueba de confiabilidad de instrumento.

b) Adecuaciones

Para reducir la posibilidad de eliminar datos se eliminó dentro de la escala de valoración propuesta de cada uno de los ítems NA (no se sabe o no aplica), además se agregaron 13 variables geográficas: sexo, edad, lugar de residencia, idioma materno, manejo del idioma inglés, jornada laboral, tipo de contrato, experiencia docente, grado académico, capacitaciones recibidas, capacitaciones organizadas,

equipamiento, tipo de conexión a internet, con lo que se evaluó la influencia de las mismas sobre el resultado de la competencia digital general.

$$y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_px_p + \epsilon$$

Para verificar que variables tienen una relación lineal y tienen participación dentro del modelo se realizó el análisis de significancia individual, con lo que se aplicó la prueba de hipótesis que verifica si los coeficientes beta son significativos, para ello se plantearon las hipótesis nula y alternativa.

$$H_0: \beta_x = 0$$

$$H_a: \beta_x \neq 0$$

Luego de evaluar la significancia de las variables sociodemográficas se estableció que las variables que aportan al modelo son: jornada laboral ($P = 0.001$), experiencia docente ($p = 0.009$) y tipo de conexión ($p = 0.009$)

Al analizar la significancia global (prueba F) se obtiene un valor de P de 0.08 valor menor al nivel de significancia de 0.05, por lo cual se rechaza la hipótesis nula, esto indica que las constantes son significativas y aportan al modelo global.

Al analizar el valor del coeficiente de regresión lineal, este corresponde a 0.590, esto indica que existe una relación asociación lineal moderada entre las variables, en cuanto al coeficiente de determinación sólo 34.9 % de la variación en el nivel de

competencias digitales se explica por la variación de las variables jornada laboral, experiencia docente y tipo de conexión

Tabla 5

Análisis de regresión múltiple Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	0.590	0.349	0.278	0.1849

Nota: la tabla resume los resultados obtenidos para el análisis de regresión múltiple entre la competencia digital docente u las variables sociodemográficas

Capítulo II: Fundamentación teórica

La fundamentación teórica juega un papel crucial en la investigación sobre el efecto que podría tener el uso del “Entorno virtual de aprendizaje en el desempeño académico” porque proporciona una base sólida para la investigación, al integrar teorías y conceptos relevantes que respalden la elección de métodos de recopilación de datos, la identificación de variables a medir, la estructuración, la interpretación de resultados y la generación de conclusiones significativas.

La fundamentación teórica es esencial para respaldar y fortalecer la investigación sobre el efecto del uso del “Entorno virtual de aprendizaje en el desempeño académico”. La fundamentación teórica ayuda a establecer conexiones con la investigación existente y proporciona una base para aplicar los hallazgos en la práctica educativa. Es un componente fundamental para garantizar la precisión y validez de los resultados porque se pueden comparar con las expectativas teóricas.

2.1 Línea de investigación, Entorno Virtual

La importancia de la utilización de entornos virtuales en la educación superior ha aumentado significativamente en los últimos años, como se señala en el informe sobre las tendencias en la educación realizado por Brown, McCormack, Reeves, Brooks, y Grajek, (2020). Cada vez más estudiantes se están sumando a la modalidad en línea. En Canadá, por ejemplo, se ha registrado un aumento del 10% en la incorporación de estudiantes en los últimos cinco años.

En contraste, no se dispone de información que permita establecer una tendencia similar en Guatemala. Sin embargo, desde la “Universidad de San Carlos de Guatemala”, se han realizado esfuerzos para incorporar la modalidad en línea en la formación docente, comenzando alrededor del año 2010 con la implementación de la plataforma Chamilo para impartir cursos a través de la Dirección de Desarrollo Académico (DDA).

La adopción generalizada de entornos virtuales en el ámbito universitario experimentó un notable incremento con la llegada del virus SarsCov-2. En respuesta a la urgencia de la situación, todos los docentes se vieron obligados a cambiar su enfoque de enseñanza, inicialmente implementando la modalidad en línea como una medida inmediata y posteriormente incorporando elementos de la modalidad virtual.

A pesar de los esfuerzos realizados por parte de la institución y los docentes mismos, la mayoría de estos últimos se encontraban en una posición de desventaja al no estar debidamente preparados para llevar a cabo esta transición, lo que presentó desafíos significativos en su adaptación a un nuevo paradigma de enseñanza.

La acelerada adopción de entornos virtuales en el ámbito universitario en respuesta al virus SarsCov-2 planteó una serie de desafíos importantes. Esta situación me lleva a plantear las interrogantes fundamentales sobre la educación en este contexto. ¿Realmente se conoce cuál es la función del entorno virtual en la educación superior? ¿Qué modelo educativo es el más adecuado para la efectiva incorporación de la tecnología en el aula? ¿Cuáles son las tendencias tecnológicas actuales en el ámbito educativo?

Estas cuestiones son esenciales a medida que se van adaptando los procesos y metodologías a un nuevo paradigma de enseñanza y aprendizaje, y se explora cómo la tecnología puede mejorar y enriquecer la experiencia educativa. Además, estas reflexiones permitirán comprender la importancia de una preparación adecuada y continua de los docentes en un entorno educativo cada vez más digital.

A través de los argumentos presentados se pretende aportar en el esclarecimiento para muchos docentes sobre el papel real que deben cumplir los entornos virtuales dentro de la dinámica pedagógica, comprender sus funciones, requisitos necesarios y los modelos que pueden ser efectivamente aplicados para incorporar la tecnología en el aula.

Además, se pretende ofrecer una visión general de las tendencias tecnológicas en la educación superior, lo que es crucial para comprender el papel de las universidades en la formación de las nuevas generaciones que respondan a los nuevos cambios tecnológicos, también es esencial que se genere discusiones sobre la incorporación de analíticas para medir de mejor forma no sólo el desempeño de los estudiantes, sino la interacción del currículo, los contenidos, metodología, plataformas virtuales de aprendizaje, con el objetivo de mejorar la efectividad del proceso enseñanza-aprendizaje.

a) Dimensión tecnológica

- **Plataformas**

Según Balmaceda et al. (2019), las plataformas virtuales de aprendizaje deben ser concebidas como un medio que combina métodos, herramientas de comunicación y estrategias de enseñanza centradas en el estudiante, con el objetivo de mejorar el rendimiento de los estudiantes. Para lograrlo, es esencial tener en cuenta características como la concisión, la coherencia, la legibilidad, la flexibilidad, la eficiencia y la estética.

En el contexto del aprendizaje virtual, se utilizan plataformas virtuales de aprendizaje (LMS), como Moodle, que ofrece la posibilidad de gestionar recursos educativos utilizando software cuyo código fuente está disponible de forma pública y abierta para su revisión, modificación y redistribución por parte de la comunidad, esto permite compartir archivos y llevar a cabo diversas actividades, como debates, wikis, cuestionarios, animaciones y simulaciones (Díaz, Schiavoni, Osorio, Amadeo, y Charnelli, 2012).

Además, Moodle es una herramienta apropiada para la creación de experiencias de aprendizaje enriquecedoras, ya que ofrece una amplia variedad de actividades. Los docentes pueden fortalecer sus conocimientos a través del diálogo, y esta plataforma es especialmente adecuada para crear entornos de aprendizaje “sociocognitivos” y “colaborativos” que mejoran la calidad de los textos académicos (Murrieta, 2016).

Sánchez (2009) proporciona una descripción detallada de los elementos esenciales que deben incluir las plataformas educativas. Estos elementos abarcan desde la distribución de contenido, que implica un repositorio para adjuntar archivos

de diferentes formatos, hasta la comunicación y colaboración sincrónica y asincrónica, que permiten el intercambio de información a través de chats, mensajería y debates, tanto de forma individual como en grupos.

Además, se incluyen herramientas para supervisar y valorar el progreso, como evaluaciones y actividades, y herramientas de gestión que posibilitan la asignación de roles, la administración de inscripciones y el control de accesos. También es factible integrar herramientas adicionales, como cuadernos virtuales y funciones de búsqueda de contenido, con el fin de mejorar la calidad de la experiencia educativa.

Cuando se analiza el tipo de plataformas disponibles, se encuentran tres categorías principales: comerciales, de código abierto y de desarrollo propio (Lagunes y Lagunes, 2018). Las plataformas comerciales se caracterizan por brindar soporte técnico y actualizaciones constantes a cambio de un costo para el usuario. Por otro lado, las plataformas de código abierto se distinguen por ser de acceso gratuito, bajo licencia GPL (General Public License), pero pueden carecer de un soporte técnico eficiente y actualizaciones periódicas. Finalmente, las plataformas de desarrollo propio se crean específicamente para satisfacer necesidades educativas particulares y se adaptan a un propósito educativo concreto (Millan, 2018).

- **Herramientas tecnológicas**

Entre las herramientas que pueden respaldar el entorno virtual de aprendizaje, podemos destacar la incorporación de laboratorios remotos y virtuales. Estos, según Alava y colaboradores (2011), adquieren un valor considerable en el proceso de aprendizaje debido a la interacción que proporcionan a los estudiantes al permitirles

experimentar y aplicar los conceptos teóricos. Una alternativa viable podría ser la utilización de simuladores y laboratorios remotos, y en las siguientes líneas, se explorarán sus beneficios, limitaciones y desafíos para su integración.

Para iniciar es importante definir qué es un laboratorio virtual y remoto, el primero fue definido por la Unesco (2004) como un espacio para experimentar a distancia para investigar y realizar actividades creativas, cuyas prácticas se desarrollan a través de simulaciones (Zaldivar, 2019) el segundo se refiere a instrumentaciones real en donde se realizan prácticas reales en laboratorios ubicados en forma remota, se basan en arquitectura web cliente-servidor, instrumentación control y acceso a equipos reales (Zamora, 2010), ambos son una alternativa en ausencia de laboratorios presenciales.

En relación a la aplicabilidad existen diversos estudios en donde se han utilizado tanto los laboratorios virtuales en distintos ámbitos como en la enseñanza de la química medicinal (Farre, 2020), la física (Becerra, García, y Sánchez, 2016), genética (Rivas, Piedrahita, y Moreno, 2015) y laboratorios remoto aplicados al aprendizaje de la electrónica (Vega y otros, 2002), ingeniería de control (Mar, Santana, y González, 2019), (Vargas, Cuero, y Torres, 2020), cuyos resultados indican un efecto “positivo” en la motivación de los estudiantes, sensación de inmersión en un laboratorio real, aprendizaje más profundo en menos tiempo, alto nivel de satisfacción.

Además de los beneficios enlistados, Vásquez (2009) destaca los siguientes beneficios del uso de laboratorios virtuales: aprendizaje constructivista, fomenta la autonomía capacidad de análisis y pensamiento crítico, disminución de riesgos por uso

de material peligroso y ahorro de tiempo para el desplazamiento, así mismo resalta las siguientes desventajas: acceso a equipo de computación, acceso a conexión de internet y plataforma de software especializado, habilidades computacionales.

- **Comunicación**

El progreso en comunicación y tecnología ha dado lugar al desarrollo de herramientas que posibilitan la comunicación en tiempo real y diferido entre individuos, como es el caso de las “redes sociales”, las cuales permiten formar grupos con objetivos e intereses comunes, dicha peculiaridad es aprovechada en la actualidad como apoyo al entorno educativo, sin embargo, también puede tornarse en un obstáculo si no es utilizada efectivamente, todos estos aspectos serán abordados a continuación.

Según Torres y Granada (2008), las redes sociales tienen un gran potencial para su aplicación en el ámbito educativo debido a su popularidad y el atractivo que ejercen sobre los estudiantes. Estas plataformas ofrecen una alta capacidad de interacción y respuestas rápidas, promoviendo la autonomía, el trabajo en equipo y la continua construcción de conocimiento. Esto es especialmente evidente cuando se utilizan como un medio bidireccional de comunicación entre profesores y estudiantes, como menciona Pérez (2013).

Varios estudios han explorado las posibilidades educativas de las redes sociales. Espuny, González, Lleixà y Gisbert (2011) han resaltado su potencial para compartir archivos y documentos, así como para facilitar la comunicación y el intercambio de conocimiento. Torres y otros (2013) han destacado la utilidad de las

redes sociales para comentarios abiertos o temáticos. Además, González y Muñoz (2016) han investigado la generación de publicaciones masivas construidas en colaboración.

Entre las ventajas de incorporar las redes sociales en la educación se encuentra la capacidad de uso masivo y su adaptabilidad a diferentes contextos educativos, lo que independiza su aplicación del docente, la asignatura o el centro educativo específico (Torregosa, 2010). También se ha señalado que el uso de las redes sociales puede fomentar el desarrollo de competencias tecnológicas, favorecer el trabajo colaborativo, establecer una relación empática entre los estudiantes y los docentes, incrementar la motivación y activar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Además, Morales, Figueroa y Treviño (2013) han enfatizado que las redes sociales permiten una comunicación rápida. En este sentido, la integración de las redes sociales en el ámbito educativo se muestra como una opción relevante y efectiva para enriquecer la experiencia de aprendizaje y fomentar la participación de los estudiantes en el proceso educativo.

b) Dimensión educativa

La dimensión educativa en el entorno virtual es altamente dinámica y evolutiva. Presenta oportunidades sin igual para la adquisición de conocimientos y habilidades, destacando la promoción de la flexibilidad, la interacción, la personalización y la accesibilidad en la educación. A continuación, exploraremos en profundidad los aspectos relevantes relacionados con la integración de la tecnología en el aula.

- **Metodologías para incorporar la tecnología en el aula**

Según el estudio de González, Álvarez y Bassa (2017) sobre la Educación virtual en la universidad, se observa que las acciones de los docentes no solo promueven la colaboración entre estudiantes en la creación de actividades, sino que también las orientan durante su desarrollo. Además, concluyen que en el contexto de la virtualización, el docente desempeña un rol esencial al diseñar actividades y supervisar su realización como guía cognitivo. Esto subraya la necesidad de realizar cambios significativos en la práctica pedagógica, especialmente en lo que respecta a la implementación de la tecnología en el aula.

Esta importancia dada a la incorporación de metodologías educativas que fusionen la tecnología con principios pedagógicos se refleja en la adopción de modelos como “TPACK y SAMR”. El modelo “TPACK”, originado a partir del trabajo de Shulman (1986), desglosa el conocimiento en tres tipos: conocimiento de “contenidos (CK)”, “conocimiento pedagógico (PK)” y “conocimiento tecnológico (TK)”. Estos se combinan para formar un conocimiento “pedagógico de contenidos (PCK)”, “conocimiento tecnológico pedagógico (TPk)”, “conocimiento tecnológico del contenido (TCK)” y “conocimiento del contenido tecnológico pedagógico (TPACK)”. La aplicación de este modelo implica que tanto los docentes como los estudiantes requieren una formación en aspectos pedagógicos y tecnológicos, lo que añade un nivel de complejidad a la implementación.

Por otro lado, el modelo SAMR, desarrollado por Puentedura (2006), consta de cuatro niveles: “sustitución, ampliación, modificación y redefinición”, con una creciente complejidad de menor a mayor. Comienza con la sustitución de tareas convencionales

por aquellas realizadas en una plataforma tecnológica y culmina en la generación de nuevas tareas que serían imposibles sin la tecnología (López J, 2015).

Diversos investigadores, entre ellos Gutiérrez y Henríquez (2020), Flores (2018), Ribeiro, Salvador, Ribeiro y Motta (2018) y Theodore (2015), han resaltado en sus estudios la efectividad de la aplicación de ambos modelos en la integración de la tecnología en el entorno educativo. A pesar de estos resultados positivos, es crucial reconocer que enfrentamos varios desafíos en su implementación adecuada. Como señalan Rosenberg, Hamilton y Akcaoglu (2016), existe el riesgo de que el modelo TPACK, si no se utiliza correctamente por parte del docente, se enfoque excesivamente en la tecnología en lugar de priorizar la pedagogía. Por lo tanto, es esencial combinar un sólido conocimiento pedagógico, como se sugiere en la taxonomía de Bloom, con el enfoque en la tecnología para lograr resultados exitosos.

- **Metodología para aplicar en el aula**

De acuerdo con Steinbeck (2011) es imprescindible recuperar la creatividad dentro de las aulas, porque a medida que los niños ingresan al sistema educativo van perdiendo su capacidad natural para la creatividad e innovación, mostrando resultados del 30% de creatividad a los diez años, 12% a los 15 años y 2% arriba de los 25 años (Land y Jarman, 1993). Ante tales debilidades se ha ido incorporando la utilización del «design thinking», primero a nivel universitario (la Universidad de Stanford) con su posterior aplicación a nivel primario y secundario.

El "design thinking" es una metodología que se emplea para abordar desafíos y problemas en el ámbito del diseño y la planificación (Brown T., 2010). Esta

metodología se estructura en cinco etapas esenciales: empatizar, definir, idear, prototipar y testeo (DiNNO, 2021). Cada una de estas etapas involucra la aplicación de diversas técnicas de apoyo, como el mapa de actores, la narración de historias, la inmersión cognitiva, la interacción constructiva, la Flor de Loto, el mapa mental, el diagrama causa-efecto, el análisis paralelo, la matriz FODA, las curvas de valor, y muchas otras. El "design thinking" se basa en la premisa de encontrar soluciones creativas a través de la empatía y la colaboración, poniendo al ser humano en el centro del proceso de diseño.

¿Pero cuál ha sido la aplicación en las aulas?, el estudio realizado por Hernández y Nuñez, (2020), aplicaron la metodología «design thinking» para desarrollar competencias ciudadanas en la participación de mecanismo de control sobre el voto popular, llegaron a la conclusión que es aplicable para desarrollar habilidades de pensamiento social, esto significa que no solamente es útil para generar pensamiento creativo e innovador.

Además, permite utilizar una serie de herramientas cuyos procesos están enfocadas al cliente que permiten desarrollar habilidades en el ámbito de emprendimiento y empresarial (Castillo, Álvarez, y Cabana, 2014). De acuerdo con (González, 2014), la integración de enfoques como el pensamiento visual y el pensamiento de juegos potencia la participación y el interés de los estudiantes, contribuyendo al fortalecimiento de habilidades tanto transversales como específicas de la profesión.

Existe otra metodología que puede ser implementada: el aprendizaje basado en problemas (ABP). Según Restrepo (2005), el ABP es un enfoque didáctico que forma parte de la pedagogía activa, centrado en el aprendizaje a través de la exploración y la construcción, donde el estudiante desempeña un papel central bajo la orientación del docente.

En cuanto a su efectividad, una revisión bibliográfica realizada por Martínez, García, Fuertes, Fidalgo y Arias (2006) sugiere que la evaluación de los resultados del ABP debe considerar aspectos emocionales, aplicabilidad práctica, efectos del aprendizaje y generalidad. Sin embargo, estas evaluaciones pueden resultar complicadas debido a las limitaciones presentes en los estudios existentes, lo que conduce a conclusiones contradictorias sobre la efectividad de este enfoque.

Sin embargo, el estudio realizado por Fernández y Aguado, (2017) indica que el ABP puede ser utilizado como un complemento en la enseñanza de materias que el estudiante clasifica como muy difíciles y sin valor práctico como la fisicoquímica, con resultados positivos en la integración de contenidos teóricos con la práctica, una mejor integración grupal, aunque los resultados individuales no se reflejó dicho efecto.

Los resultados expuestos por Dante y Novales, (2010) mostraron una correlación positiva con mejores calificaciones en exámenes, mejor aceptación de ABP y mejor utilización del tiempo invertido, por su parte Rodríguez y Fernández (2017) informaron que los estudiantes exhibieron un progreso notable en la formulación y resolución de problemas, lo que conllevó a una reducción significativa en los errores de cálculo.

Además, cabe destacar que estas metodologías también promueven una mayor participación y motivación de los estudiantes, como se ha evidenciado en el estudio de Vega, Portillo, Cano y Navarrete (2014). Asimismo, fomentan el desarrollo de competencias profesionales, tal como se ha observado en el análisis bibliográfico realizado por Prieto y colaboradores en 2006.

Los resultados anteriores revelan que la efectividad de la aplicación de la ABP es superior a la enseñanza tradicional, sin embargo, Latasa, Lozano, y Ocerinjauregi indican que su aplicación requiere del docente una dedicación horaria que extralimita el modelo actual educativo, así mismo Tarazona (2005) como se citó a Finucane, Johnson, y Prideaux (1998) indica que para aplicar el ABP es indispensable contar con un amplio equipo de computación, una fuerte formación docente y disponibilidad del tiempo de este último, lo que se traduce en un mayor costo en el funcionamiento de las instituciones educativas, también se debe tener un grado de dirección sobre la autorregulación del estudiante para que no se pierda control sobre la misma. (Branda, 2009).

2.2 Teorías y conceptos

La inclusión de las teorías y los conceptos dentro de este capítulo son importantes porque proporcionan una base sólida, guían la investigación, ayudan en la interpretación de resultados y permiten conexiones con investigaciones previas. Son elementos fundamentales para garantizar la calidad y el rigor de un estudio sobre el efecto del uso del entorno virtual en el desempeño académico en estudiantes a nivel superior.

2.2.1 Entorno Virtual

El entorno virtual de aprendizaje se caracteriza por la sinergia de herramientas de tecnología de la información que operan en consonancia con objetivos educativos, remodelando tanto la dinámica interna como externa del contexto educativo (Suarez, 2002). Cuando se hace referencia al "conjunto de herramientas infovirtuales", se alude a una diversidad de recursos digitales y tecnológicos que componen este entorno, incluyendo plataformas de gestión del aprendizaje, sistemas de videoconferencias, simuladores, entre otros. Estas herramientas posibilitan la interacción entre estudiantes y docentes, al tiempo que optimizan la facilitación del proceso educativo en línea

En concordancia con Gutiérrez (2018), un entorno virtual de aprendizaje se define como un espacio educativo basado en la web que integra un conjunto de herramientas informáticas destinadas a optimizar la interacción en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es esencial comprender y emplear eficazmente estas herramientas como parte fundamental de la dinámica educativa.

La afirmación "transformando la relación educativa en forma interna y externa" indica que el EVA ejerce un profundo efecto en la naturaleza de las relaciones en el contexto educativo. Internamente, este entorno fomenta la creación de nuevas dinámicas en el aula, estimulando la participación activa de los estudiantes y la colaboración en la construcción de conocimiento. Además, permite la adaptación del proceso de aprendizaje a los ritmos y preferencias individuales de cada estudiante.

En lo que respecta a la relación educativa externa, el EVA trasciende las barreras físicas de las entidades educativas, posibilitando la educación a distancia y la colaboración entre estudiantes y docentes de distintas ubicaciones geográficas. Esto conlleva un mayor multiculturalismo y una ampliación de las oportunidades de aprendizaje a nivel global.

a) Características del “Entorno Virtual”

Las propiedades de un “Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)” pueden fluctuar dependiendo de la plataforma o la herramienta particular que se utilice. No obstante, en términos generales, los EVAs comparten ciertas cualidades comunes que contribuyen a su eficacia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en contextos digitales. Según lo señalado por Vargas (2021), las características más destacadas de los EVA pueden comprender:

- Interactividad

La interactividad es un concepto fundamental en la comunicación moderna y se refiere a la capacidad del receptor de un mensaje para ejercer cierto grado de control sobre la experiencia comunicativa. En un contexto no lineal, donde la información se presenta de manera no secuencial y estructurada, la interactividad permite al receptor explorar y navegar por el contenido de manera más dinámica y personalizada.

El emisor del mensaje establece ciertos límites o parámetros dentro del medio de comunicación asincrónico, lo que significa que el receptor puede interactuar con el contenido en su propio tiempo y ritmo. Esto implica que el receptor tiene la libertad de

elegir qué partes del mensaje explorar, cuándo hacerlo y cómo profundizar en la información.

La interactividad en medios asincrónicos, como las plataformas en línea, redes sociales, sitios web y correos electrónicos, permite una comunicación más flexible y personalizada. Los receptores pueden tomar decisiones sobre qué información consumir, qué enlaces seguir, qué secciones explorar o incluso cómo responder o interactuar con otros usuarios.

Además, la interactividad fomenta la participación del receptor en el proceso de comunicación. Al darles la capacidad de controlar la experiencia, se genera un mayor sentido de empoderamiento y compromiso por parte del receptor. Esto puede tener un efecto significativo en la efectividad de la comunicación, ya que el receptor se siente más involucrado y conectado con el mensaje.

La interactividad es un elemento clave en la comunicación asincrónica, que permite al receptor tener un mayor control sobre la experiencia comunicativa dentro de los límites establecidos por el emisor. Este enfoque de comunicación más personalizado y dinámico puede mejorar la calidad de la interacción y facilitar una mayor participación por parte del receptor.

- **Flexibilidad**

Es un atributo fundamental que capacita a la plataforma para realizar ajustes y personalizaciones de forma dinámica, según las necesidades específicas de la entidad educativa y sus usuarios. Cuando un Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS) proporciona esta característica, se eliminan las restricciones inherentes a una

estructura rígida y preestablecida, lo que permite una mayor libertad para la modificación y personalización de los planes de estudio y los contenidos educativos. La flexibilidad en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) conlleva diversos beneficios, que incluyen:

- Adopción de enfoques de aprendizaje variados

Permiten la implementación de enfoques como el aprendizaje activo, colaborativo y basado en proyectos, lo que enriquece la experiencia educativa y aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes.

- Amplia disponibilidad de recursos

Ofrecen una amplia gama de recursos educativos, como videos, simulaciones, lecturas, actividades interactivas y foros de discusión, lo que brinda a los estudiantes la libertad de acceder a estos recursos a su propio ritmo y según sus preferencias.

- Personalización del contenido

Los docentes pueden personalizar y adaptar el contenido del curso para satisfacer las necesidades de los estudiantes, lo que incluye agregar, modificar o eliminar materiales y tareas según las preferencias.

- Variedad de estilos de enseñanza

Permite a los docentes utilizar diferentes estilos de enseñanza, como aprendizaje activo, colaborativo o basado en proyectos, según las necesidades del tema y del grupo de estudiantes.

- Integración de herramientas y tecnologías

Pueden integrar diversas herramientas y tecnologías de aprendizaje, como foros de discusión, videoconferencias, simulaciones y herramientas de evaluación, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje.

- Acceso y disponibilidad

Los estudiantes pueden acceder al contenido y las actividades en línea en cualquier momento y lugar, lo que facilita el aprendizaje autónomo y flexible.

- Adaptación a diferentes niveles de habilidad

Se adaptan a estudiantes con diferentes niveles de habilidad y conocimientos previos, proporcionando materiales o desafíos adicionales según sea necesario.

- Evaluación personalizada

Ofrecen opciones de evaluación personalizadas, como pruebas adaptativas, que se ajustan al nivel de habilidad y comprensión de cada estudiante.

b) Componentes del “Entorno Virtual”

En el contexto de un entorno virtual de aprendizaje, los actores involucrados establecen comunicación en consonancia con principios pedagógicos que orientan la estructuración de contenidos con el propósito de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para concebir e implementar estos ambientes virtuales, se procede a identificar y distinguir una serie de componentes, dimensiones y aspectos característicos, tal como lo exponen Manrique, Zapata y Arango en su estudio de 2020, los cuales se detallan a continuación.

- Dimensiones

En el contexto educativo, una "dimensión" se define como un aspecto o característica específica que se considera en el diseño, desarrollo o evaluación de un proceso educativo o de un entorno de aprendizaje. Estas dimensiones permiten analizar y comprender diferentes aspectos que influyen en la eficacia y calidad del "proceso de enseñanza-aprendizaje".

En un Ambiente Virtual de Aprendizaje (EVA) o cualquier otro entorno educativo, las dimensiones pueden representar diferentes elementos, como la tecnología utilizada, los contenidos, la interacción entre los participantes, el diseño instruccional, la evaluación, el soporte técnico y pedagógico, entre otros.

Las dimensiones se conciben como categorías o variables que contribuyen a la organización y estructuración de la información, facilitando un análisis exhaustivo y comprensivo del entorno educativo. Cada una de estas dimensiones puede ejercer una influencia, ya sea directa o indirecta, en la experiencia de aprendizaje de los educandos y en los logros académicos obtenidos.

Al definir y considerar las diferentes dimensiones en el diseño de un ambiente educativo, los profesores y diseñadores instruccionales pueden asegurarse de que se atienden diversos aspectos importantes para promover un aprendizaje efectivo, una comunicación eficiente, una buena experiencia del estudiante y una mejora continua del proceso educativo.

Las dimensiones de un "Ambiente Virtual de Aprendizaje (EVA)" pueden variar en función de la perspectiva y el enfoque que se adopte. No obstante, algunas de las dimensiones típicas que suelen estar presentes en un EVA incluyen las siguientes:

- Tecnología

Esta dimensión se refiere a la infraestructura tecnológica utilizada para desarrollar y mantener el ambiente virtual. Incluye aspectos como la plataforma o el sistema utilizado, las herramientas tecnológicas disponibles para los usuarios y la accesibilidad de la plataforma desde diferentes dispositivos.

- Contenidos

Esta dimensión abarca los materiales de aprendizaje disponibles en el EVA, como videos, presentaciones, documentos, ejercicios, tareas, entre otros. Los contenidos deben ser relevantes, actualizados y adaptados a los objetivos de aprendizaje.

- Interacción

La dimensión de interacción se refiere a las oportunidades de comunicación y colaboración entre los participantes del EVA, tanto entre estudiantes como entre estudiantes y docentes. Puede incluir foros de discusión, chats, herramientas de mensajería, entre otros.

- Evaluación y retroalimentación

Esta dimensión aborda cómo se efectúa la evaluación del proceso de aprendizaje y cómo se suministra retroalimentación a los estudiantes. Incluye la posibilidad de realizar exámenes en línea, pruebas, tareas calificadas y diversas técnicas de evaluación

- Diseño instruccional

Esta se relaciona con la estructuración y organización del contenido en el entorno virtual de aprendizaje (EVA) con el fin de optimizar la experiencia educativa. Esta dimensión abarca elementos como la secuencia de los materiales didácticos, la aplicación de estrategias pedagógicas de alta efectividad y la adaptación al ritmo de aprendizaje individual de los educandos.

- Soporte técnico y pedagógico

Esta dimensión se vincula con la prestación de asistencia a los usuarios del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en situaciones de desafíos técnicos u obstáculos en el proceso de aprendizaje. Un EVA de calidad debe estar respaldado por un equipo de “soporte técnico y pedagógico” capaz de brindar ayuda y orientación a estudiantes y docentes cuando sea requerido.

- Accesibilidad

La dimensión de accesibilidad se refiere a la facilidad de uso y navegación del EVA, así como a la disponibilidad de los contenidos y herramientas para todos los usuarios, incluyendo personas con discapacidades.

Estas son algunas de las dimensiones más relevantes en un Ambiente Virtual de Aprendizaje, y su consideración es fundamental para garantizar una experiencia educativa en línea exitosa y enriquecedora para todos los participantes.

c) Calidad del “Entorno Virtual”

La calidad es un concepto amplio y multifacético que puede ser analizado desde diversas perspectivas. Una de las dimensiones clave en la evaluación de la calidad se enfoca en la aptitud de un producto o servicio para atender las demandas del cliente.

En otras palabras, la calidad se refiere a la aptitud de un producto o servicio para cumplir con las expectativas y requisitos del cliente de manera efectiva (Heizer y Render, 2009).

Esta dimensión de calidad se erige como un elemento fundamental en cualquier industria o sector, dado que los clientes son el epicentro del éxito de cualquier empresa. Un producto o servicio de alta calidad se caracteriza por su habilidad para cumplir con las expectativas de los clientes y superar sus necesidades y deseos. Para lograrlo, resulta esencial comprender las demandas del mercado y de los clientes, identificar sus preferencias y requisitos, y diseñar productos o servicios que satisfagan estas necesidades de manera efectiva.

Además, la calidad no se limita al producto o servicio en sí mismo, sino que engloba la totalidad de la experiencia del cliente durante su interacción con la empresa o marca. Esto abarca aspectos tales como la atención al cliente, el proceso de compra, la entrega del producto, el servicio postventa y la resolución de problemas o reclamaciones. Una experiencia positiva y satisfactoria del cliente contribuye en gran medida a la percepción de calidad que los clientes tienen sobre una empresa o marca.

Es relevante subrayar que la calidad no es una característica invariable, sino que puede experimentar transformaciones a lo largo del tiempo debido a las cambiantes expectativas del cliente. Aquello que se considera de calidad superior en el presente podría resultar insuficiente para atender los requerimientos del cliente en el futuro. En consecuencia, las organizaciones deben mantener una continua

adaptación y perfeccionamiento, con el objetivo constante de superar las expectativas del cliente y mantener su posición líder en términos de calidad.

Este enfoque en la calidad también se aplica a la educación, que es un servicio fundamental y no se diferencia de la perspectiva anterior. Esto ha dado lugar a diversos puntos de vista sobre la calidad educativa a lo largo de los años. En un estudio realizado por García, García, Zambrano y López (2020), se recopiló una serie de criterios de calidad durante la década de 2010 a 2020, los cuales variaron según el autor y el año de estudio. A continuación, se describen algunos de estos criterios:

- Criterios de Calidad Técnica:

Este conjunto de parámetros técnicos se centra en las especificaciones necesarias para garantizar la robustez y estabilidad de los procesos de gestión y enseñanza-aprendizaje dentro del entorno virtual. Este abordaje involucra la infraestructura tecnológica, la accesibilidad y la disponibilidad de recursos como componentes críticos.

- Criterios de Calidad Organizativa y Creativa:

Estos criterios se orientan hacia las competencias organizativas y creativas necesarias para facilitar un desarrollo efectivo de los procesos de enseñanza-aprendizaje en un contexto virtual. En esta dimensión se incluyen aspectos tales como la planificación, la organización de contenidos y la concepción de actividades interactivas y estimulantes.

- Criterios de Calidad Comunicacional:

Este conjunto de indicadores se enfoca en la eficiencia de la comunicación, tanto sincrónica como asincrónica, entre todos los actores involucrados en la acción formativa dentro del entorno virtual. También se hace hincapié en la incorporación de componentes que fomenten el establecimiento de una comprensión recíproca entre los estudiantes, impulsando de este modo la interacción y la colaboración

- Criterios de Calidad Didáctica:

Este criterio se relaciona con la habilidad de incorporar actividades en el proceso de enseñanza que posibiliten la convergencia de diferentes enfoques metodológicos, los cuales están fundamentados en los principios de aprendizaje derivados de las teorías conductistas, cognitivas y constructivistas. El propósito es ampliar las tácticas pedagógicas con el fin de abordar la variabilidad de estilos de aprendizaje de los estudiantes.

- Criterios de Alineación con los Compromisos del Curso:

Esta dimensión se enfoca en la planificación previa del curso, incluyendo indicadores que evalúan todos los aspectos que deben estar presentes en la planificación efectiva. La finalidad es garantizar que los contenidos y actividades sean congruentes con los propósitos educativos y las necesidades de los educandos.

- Criterios de Interacción con Materiales y Recursos:

Estos indicadores evalúan la influencia de variables como las técnicas pedagógicas y las capacidades didácticas del docente, así como su capacidad para ejemplificar, utilizar recursos y orientar el aprendizaje. Se busca que los materiales y

recursos utilizados en el entorno virtual sean interactivos y enriquecedores para los estudiantes.

A continuación, se presenta una tabla resumida que sintetiza los criterios de calidad comunes identificados en los estudios de los autores previamente citados. Estos criterios son fundamentales para evaluar y garantizar la excelencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales.

Tabla 6

Criterios de calidad de los EVA

Criterio de Calidad	Descripción
Calidad técnica	Garantiza solidez y estabilidad técnica en procesos de enseñanza.
Calidad organizativa y creativa	Potencialidades organizativas y creativas para el aprendizaje efectivo.
Calidad comunicacional	Facilita la comunicación sincrónica y asincrónica entre los involucrados.
Calidad Didáctica	Integra métodos de aprendizaje basados en teorías pedagógicas diversas
Acuerdo con los compromisos del curso	Planificación que cumple con objetivos y necesidades del curso.
Interacción con materiales y recursos	Evalúa estrategias pedagógicas y habilidades del docente.
Comunicación	Interacción efectiva entre software y usuario en el entorno virtual
Facilidad estética	Presentación estéticamente agradable y armoniosa del contenido.
Operatividad	Funcionamiento óptimo y sin interrupciones del software.
Facilidad de uso	Facilita el uso y evaluación por parte de los usuarios.

Criterio de Calidad	Descripción
Aprendizaje	Evalúa la asimilación de conocimientos por los usuarios.
Facilidad de comprensión	Permite al usuario entender la utilidad en contextos específicos.
Facilidad Pedagógica	Fomenta el aprendizaje colaborativo, evaluación, contenido pedagógico y retroalimentación efectiva.
Accesibilidad Técnica	Garantiza la compatibilidad y accesibilidad del software.
Adherencia a normas o convenciones	Cumple con estándares y requisitos legales y técnicos.
Funcionalidad	Enfocado en la efectividad y atractivo del contenido centrado en el estudiante
Confiabilidad	Asegura la disponibilidad y fiabilidad del software
Eficiencia	Garantiza una distribución rápida de sistemas de e-learning.

Nota: Estas descripciones resumidas ofrecen una visión clara de los criterios de calidad en “entornos virtuales de aprendizaje”.

d) Funciones

Hoy en día, la educación ha experimentado un cambio importante debido al progreso tecnológico y la digitalización de los procesos de enseñanza. Un componente esencial de esta transformación educativa es el “Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)”, una herramienta que ha revolucionado la forma en que enseñamos y aprendemos al ofrecer flexibilidad e innovación. A continuación, se presentan algunas de las funciones clave de este entorno

- **Facilitación del Acceso al Conocimiento**

El EVA se ha convertido en una herramienta innovadora y flexible que ha revolucionado la forma en que se concibe la enseñanza y el aprendizaje. Esta

transformación ha sido respaldada por expertos en el campo, como Picciano (2017), quienes destacan la accesibilidad a una amplia variedad de recursos educativos en línea, incluyendo contenido multimedia, libros digitales, videos y material interactivo. Este acceso ubicuo a la información ha ampliado las oportunidades educativas para individuos en diversas ubicaciones geográficas y contextos sociales.

- Flexibilidad y Autonomía en el Aprendizaje

Una de las características más destacadas del EVA es la flexibilidad que brinda a los estudiantes para gestionar su propio tiempo y ritmo de estudio. Esto, como señala Khan (2020), promueve la autonomía del estudiante y la capacidad de organizar sus estudios de acuerdo con sus necesidades y responsabilidades personales. Esta autonomía fomenta el desarrollo de habilidades de aprendizaje autorregulado, así como la autodisciplina y la responsabilidad estudiantil.

- Interacción y Colaboración

El EVA facilita la interacción entre estudiantes y docentes a través de diversas herramientas, como foros de discusión, chat en línea y videoconferencias. Estas herramientas, respaldadas por investigadores como Kaliisa y Picciano (2017), fomentan la colaboración entre compañeros, la discusión de ideas y la resolución conjunta de problemas. Esta interacción social en línea mejora la retención del conocimiento y contribuye al fortalecimiento de la comunidad de aprendizaje.

- Personalización del Aprendizaje

El EVA permite adaptar el contenido y las actividades de aprendizaje de acuerdo con las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes. Los

docentes pueden diseñar rutas de aprendizaje personalizadas y ofrecer retroalimentación individualizada, siguiendo el enfoque propuesto por Hwang, Tseng y Yang (2019). Esta personalización del aprendizaje se ha revelado como una estrategia efectiva para abordar las diferencias individuales entre los estudiantes y fomentar su motivación.

- Evaluación y Seguimiento del Progreso

El Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) posibilita la realización de evaluaciones constantes y el seguimiento del avance académico de los estudiantes. Los docentes pueden hacer uso de una variedad de herramientas de evaluación en línea, como cuestionarios y exámenes virtuales, con el propósito de medir el grado de conocimiento y comprensión alcanzado por los estudiantes. De acuerdo con las investigaciones de Anaya, Rodríguez y González (2017), esta evaluación continua permite la identificación temprana de áreas que requieren mejora y la posterior implementación de intervenciones específicas para los estudiantes que las necesiten.

- e) El rol del docente en el “Entorno Virtual”

Los compromisos y funciones del docente en línea desempeñan un papel fundamental para el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales. Rizo, (2020) agrupa los roles en cuatro categorías: pedagógica, social, administrativa y técnica, cada una con sus respectivas funciones y competencias. Estas categorías abarcan aspectos esenciales del desempeño docente en línea, incluyendo la facilitación de la enseñanza, la interacción con los estudiantes, la gestión administrativa y el manejo de la tecnología. Un entendimiento claro de estas categorías

y sus respectivas funciones contribuye a la preparación y el éxito de los docentes en el entorno virtual de aprendizaje.

En el ámbito pedagógico, el tutor desempeña el papel de facilitador del conocimiento, brindando orientación y apoyo académico a los estudiantes. Es crucial que el docente en línea posea un dominio del contenido y tenga la capacidad de focalizar la discusión en los puntos clave, estimulando el análisis y la reflexión. Adicionalmente, es necesario poseer la capacidad de plantear cuestionamientos apropiados y brindar respuestas adecuadas a las aportaciones de los participantes. La destreza para condensar los aspectos clave de la discusión y resaltar los temas que surgen también es esencial para conducir la actividad educativa de forma efectiva.

Desde el punto de vista social, debe adquirir competencias para establecer un entorno de colaboración que fomente la sensación de comunidad entre los estudiantes. La formación de una comunidad educativa en línea es esencial para estimular la interacción y la compartición de ideas entre los participantes. El docente debe promover la participación activa de todos los integrantes del grupo y facilitar la colaboración en el trabajo.

En cuanto al aspecto técnico, es esencial que el docente posea un profundo entendimiento del software y las herramientas utilizadas en el entorno virtual. Debe asegurarse de que los participantes se sientan cómodos con la plataforma y proporcionar apoyo técnico en caso de que surjan dificultades. La habilidad de abordar con prontitud y eficacia los desafíos técnicos asegura una experiencia de aprendizaje sin interrupciones.

Por último, en lo administrativo, el docente debe tener dominio del software para realizar tareas administrativas como generar subconferencias, crear grupos de trabajo y gestionar los mensajes de la conferencia. Esto implica tener un conocimiento sólido de las funciones y características del entorno virtual, lo que permite una organización efectiva y una gestión adecuada de los recursos disponibles.

En conjunto, estos roles se complementan y contribuyen a una educación virtual de calidad. Un docente en línea eficiente y comprometida capaz de generar un entorno favorable para la adquisición, el intercambio de conocimientos y la colaboración entre los estudiantes. Además, su capacidad para manejar el entorno tecnológico y administrativo asegura una experiencia de aprendizaje fluida y enriquecedora para todos los participantes.

Los roles del docente en un entorno virtual son un reflejo de su versatilidad y adaptabilidad a las nuevas tecnologías y metodologías educativas. Al asumir estas responsabilidades, los docentes pueden desempeñar un rol fundamental en la educación académica y el desarrollo profesional de los educandos, brindando una educación virtual de calidad y preparándose para los desafíos del mundo actual.

2.2.2 Plataformas utilizadas en el “Entorno Virtual”

En la última década, el vertiginoso avance tecnológico ha provocado una transformación radical en la forma de acceder y compartir conocimiento. El entorno virtual de aprendizaje se ha erigido como una herramienta esencial en el ámbito educativo, posibilitando la interacción, el aprendizaje colaborativo y el acceso a recursos educativos en línea. En este contexto, las plataformas virtuales desempeñan

un papel fundamental al proporcionar el entorno digital donde docentes y estudiantes se congregan y colaboran para la construcción de conocimiento.

Una plataforma virtual de aprendizaje constituye una interfaz tecnológica que permite la creación, administración y distribución de contenidos educativos en línea. Estas plataformas proveen una estructura organizada y accesible para que docentes y estudiantes interactúen y colaboren en el entorno digital. Conforme a lo señalado por Aceto, Boffo y De Michelis (2020), estas plataformas "simplifican el proceso de enseñanza y aprendizaje al proporcionar herramientas y recursos que facilitan la comunicación, la evaluación y la retroalimentación".

La utilización de plataformas digitales en el ámbito educativo ha tenido un efecto substancial en la enseñanza y el aprendizaje. Entre las ventajas más destacadas se encuentra la flexibilidad que ofrecen, permitiendo a los estudiantes acceder al contenido en cualquier momento y lugar, lo que facilita el aprendizaje a distancia y la personalización del proceso educativo. Asimismo, estas plataformas brindan la posibilidad de crear comunidades educativas en línea, donde los estudiantes pueden interactuar y colaborar tanto entre ellos como con sus docentes, promoviendo de esta manera grupal y la generación colaborativa de conocimiento.

Sin embargo, a pesar de su efecto positivo, las plataformas virtuales también enfrentan desafíos sustanciales. Uno de los desafíos más críticos es asegurar Acceso equitativo para todos los estudiantes, abarcando a aquellos con discapacidades o restricciones en la disponibilidad de tecnología. Además, el volumen considerable de información y la imperante necesidad de adquirir competencias digitales son aspectos

que deben abordarse de manera efectiva para garantizar un uso adecuado de estas plataformas.

Las plataformas virtuales en el entorno de aprendizaje han revolucionado el acceso y la difusión del conocimiento. Estas herramientas tecnológicas han abierto nuevas oportunidades para el aprendizaje colaborativo, la personalización del aprendizaje y la disponibilidad a contenidos educativos en línea. Sin embargo, el papel del docente sigue siendo crucial para guiar y facilitar el proceso educativo. Las plataformas virtuales representan una poderosa herramienta en la educación del siglo XXI, pero es necesario abordar desafíos como la accesibilidad y la adquisición de habilidades digitales es crucial para sacar el máximo provecho de su potencial.

Las plataformas virtuales en el entorno virtual de aprendizaje pueden clasificarse de diversas formas según sus características y funcionalidades. A continuación, presento una clasificación común basada en su enfoque y propósito:

- Plataformas de “Gestión del Aprendizaje” (LMS)

Las plataformas LMS (Learning Management System) son ampliamente empleadas en el ámbito educativo y proporcionan una diversidad de herramientas para la gestión y estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas plataformas habilitan la generación y distribución de materiales didácticos, la administración de cursos, la ejecución de evaluaciones, la supervisión del progreso de los estudiantes, y la comunicación entre los participantes. Ejemplos notables de plataformas LMS incluyen Moodle, Blackboard, Canvas y Schoology.

- Plataformas de Aprendizaje Colaborativo (CLP)

El enfoque principal de estas plataformas es simplificar el aprendizaje en equipo y la comunicación entre los estudiantes. Proporcionan utilidades para llevar a cabo proyectos en grupos, promover debates y conversaciones, compartir material y cooperar en tiempo real. Estas plataformas estimulan la involucración de los estudiantes y la creación conjunta de conocimiento. Algunos ejemplos de plataformas de aprendizaje colaborativo son Google Classroom, Microsoft Teams y Edmodo.

- Plataformas de Aprendizaje Personalizado (PLP - Personalized Learning Platforms)

Estas tienen como objetivo personalizar el proceso de aprendizaje de acuerdo a las necesidades y preferencias de cada estudiante. Emplean algoritmos y análisis de datos para proporcionar contenido y tareas adaptadas individualmente, además de sugerir recursos adicionales. Estas plataformas permiten que los estudiantes progresen a su propio ritmo y se centren en áreas particulares de interés. Ejemplos notables de plataformas PLP incluyen Khan Academy, Coursera y Duolingo

- Plataformas de Aprendizaje Social (SLP - Social Learning Platforms)

Se enfocan en el proceso de aprendizaje por medio de la interacción social y la cooperación entre profesores y educandos. Estas plataformas integran elementos propios de las redes sociales, como foros, grupos de debate y chats en tiempo real, con el propósito de promover la comunicación y el intercambio de conocimientos entre los participantes de la comunidad educativa. Ejemplos representativos de plataformas SLP incluyen Ning, Elgg y Yammer.

a) Características

Es relevante señalar que algunas plataformas virtuales pueden integrar aspectos de múltiples categorías, permitiendo así a las instituciones educativas elegir la plataforma que mejor se ajuste a sus metas y necesidades educativas. Cada categoría de plataforma presenta sus propias ventajas y desafíos, por lo que es esencial llevar a cabo una evaluación detallada de sus características y funcionalidades antes de tomar una decisión. La utilización de plataformas virtuales en el ámbito del aprendizaje se ha revelado como un recurso valioso para potenciar la experiencia educativa, promover la colaboración y simplificar el acceso al conocimiento en la era digital.

Las soluciones diseñadas para el aprendizaje en línea a través de plataformas virtuales son herramientas tecnológicas diseñadas para simplificar la enseñanza y la adquisición de conocimientos en línea. Estas plataformas ofrecen una variedad de características que permiten a los educadores crear, administrar y entregar contenido educativo, así como interactuar con los estudiantes de manera efectiva. A continuación, se describen algunas de las características comunes de estas plataformas:

- **Gestión de Contenidos Educativos**

Las plataformas virtuales ofrecen herramientas para crear y organizar contenidos educativos, como materiales de lectura, videos, presentaciones y cuestionarios. Estos recursos pueden ser presentados en diferentes formatos y estructurados en módulos o unidades de contenido para simplificar la accesibilidad y la navegación de los estudiantes (Rodríguez-Priego, 2016).

- **Comunicación y Colaboración:**

Una característica esencial de las plataformas virtuales radica en su habilidad para promover la comunicación y colaboración entre profesores y estudiantes. Estas plataformas proporcionan una variedad de herramientas de comunicación, tanto síncronas como asíncronas, como foros de discusión, chat en tiempo real, mensajes internos y correos electrónicos, que fomentan la interacción dentro del sector educativo (Cabero, Llorente, y Marín, 2017)

- Evaluación y Seguimiento del Progreso:

Las plataformas para el entorno virtual de aprendizaje permiten la creación y administración de evaluaciones en línea, como cuestionarios, exámenes y tareas. Además, estas plataformas rastrean el progreso de los estudiantes, lo que permite a los docentes monitorear su participación, calificaciones y desempeño académico (Alkhasawneh y Halim, 2016).

- Personalización del Aprendizaje:

Ciertas plataformas virtuales proporcionan funcionalidades que permiten la personalización del proceso de aprendizaje, ajustando tanto los contenidos como las actividades de acuerdo con las necesidades y preferencias específicas de cada estudiante. Estas plataformas hacen uso de algoritmos y análisis de datos para ofrecer sugerencias de recursos y actividades altamente adaptadas al perfil de cada estudiante (Kizilcec, et al., 2013).

- Acceso a Recursos y Bibliotecas Digitales:

Las plataformas virtuales tienen la capacidad de incorporar bibliotecas digitales y repositorios de recursos educativos, lo que simplifica la disponibilidad de una extensa

gama de elementos de estudio y fuentes de referencia, enriqueciendo de esta manera la experiencia de aprendizaje (Hermans, Tondeur, et al., 2008).

- Seguridad y Privacidad

Debido a que las plataformas utilizadas en entornos virtuales de aprendizaje manejan información sensible de estudiantes y profesores, es de suma importancia que implementen medidas sólidas de seguridad y privacidad para proteger los datos y asegurar un ambiente de aprendizaje seguro (Pérez-Marín, Serrano-Costales, y Blanco-Fernández, 2020).

Estas son solo algunas de las funcionalidades comunes de las plataformas de “entorno virtual de aprendizaje”, y es esencial considerar que la disponibilidad de características puede variar según la plataforma específica empleada. Por lo tanto, las instituciones educativas deben realizar una evaluación detallada de las opciones disponibles y seleccionar la plataforma que se ajuste de manera óptima a sus requisitos y metas educativas.

b) Actividades y recursos de las plataformas

Las plataformas utilizadas han revolucionado la educación al proporcionar un conjunto diverso de recursos y actividades que enriquecen la experiencia educativa para los educandos. Estas herramientas digitales ofrecen un ambiente flexible y dinámico que facilita la interacción, colaboración y acceso a la información. En este ensayo, exploraremos algunos de los recursos y actividades más comunes que se encuentran en las plataformas de EVA, y cómo contribuyen a mejorar el proceso educativo.

Uno de los recursos fundamentales en las plataformas de EVA es el material didáctico en línea. Esto incluye documentos en formato PDF, presentaciones, videos, podcasts y enlaces web, que permiten a los estudiantes acceder a contenidos de forma participativa y autónoma. Según Bourke (2019), el material didáctico en línea proporciona "la flexibilidad para que los estudiantes revisen los contenidos en cualquier momento y lugar, adaptándose a sus necesidades y ritmo de aprendizaje". Esta flexibilidad promueve la independencia y la capacidad de autorregularse del estudiante en su proceso de adquisición de conocimientos.

Otro recurso valioso son las herramientas de comunicación y colaboración que se encuentran en las plataformas de EVA. Estas herramientas incluyen foros de discusión, chats, correos electrónicos y salas de reuniones virtuales. Según Garrison y Arbaugh (2019), las herramientas de comunicación y colaboración permiten la interacción entre los participantes, lo que da origen a un entorno de aprendizaje en línea. Esta interacción facilita el intercambio de ideas, la discusión y la resolución cooperativa de desafíos, impulsando el aprendizaje dinámico y significativo.

Además de los recursos mencionados, las plataformas de EVA ofrecen una variedad de actividades de evaluación y retroalimentación. Estas actividades van más allá de los exámenes tradicionales y pueden incluir cuestionarios en línea, actividades prácticas, trabajos en equipo y proyectos individuales. Según Kabilan, Ahmad y Abidin (2020), las evaluaciones formativas en las plataformas de EVA posibilitan a los educadores seguir el progreso de los estudiantes y proporcionar una retroalimentación individualizada con el propósito de mejorar su proceso de aprendizaje. Esto facilita la

identificación temprana de dificultades y la adaptación de la instrucción de acuerdo a los requerimientos individuales.

Además, las plataformas de EVA a menudo incorporan herramientas de seguimiento y analítica que permiten a los profesores recabar datos en forma detallada respecto al rendimiento y la participación de los estudiantes. Estos datos son valiosos para mejorar la eficacia del proceso educativo y para tomar decisiones informadas sobre el diseño de futuras actividades y recursos. Según Al-Fraihat et al. (2019), las herramientas analíticas en las plataformas de Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) son una contribución valiosa para los docentes, ya que proporcionan información instantánea sobre la participación y el avance de los estudiantes.

Las plataformas de Entorno Virtual de Aprendizaje ofrecen una amplia gama de recursos y actividades que enriquecen la experiencia educativa para los estudiantes. Estos recursos incluyen material didáctico en línea, recursos de interacción y trabajo conjunto, actividades de evaluación y retroalimentación, y medios de seguimiento y analítica. Estos recursos promueven la autonomía, la interacción, el aprendizaje activo y la personalización del proceso educativo. Los docentes pueden aprovechar estas herramientas para establecer un entorno de aprendizaje activo y enriquecedor que atienda las demandas de los estudiantes y fomente su rendimiento académico.

c) Evaluación de las plataformas educativas

En el contexto del aprendizaje en línea, la evaluación y la medición de las plataformas educativas desempeñan un papel esencial en la garantía de su calidad y eficacia en el proceso educativo. Existen diversas pruebas y metodologías utilizadas

para evaluar las plataformas en el EVA, cada una enfocada en diferentes aspectos y objetivos. A continuación, describiremos algunas de las pruebas más comunes y su relevancia en la evaluación de las plataformas.

- **Pruebas de Usabilidad**

Estas evaluaciones se enfocan en analizar la facilidad de interacción y la experiencia del usuario al utilizar la plataforma. Se emplean cuestionarios, encuestas y pruebas realizadas por usuarios para medir aspectos como la eficacia, eficiencia, satisfacción y facilidad de aprendizaje del sistema, siguiendo los principios propuestos por Nielsen (1993). La usabilidad juega un papel vital, ya que una plataforma que sea intuitiva y amigable fomenta la participación activa tanto de los estudiantes como de los docentes.

- **Análisis de la Participación y el Compromiso**

Estas evaluaciones analizan la implicación y la actividad de los usuarios dentro de la plataforma. Se monitoriza el tiempo de conexión, la frecuencia en la participación en foros y discusiones, la entrega de tareas y la interacción con el material del curso, como se señala en el estudio de Al-Fraihat et al. (2019). La dedicación y la interacción proactiva se consideran factores cruciales para medir el rendimiento exitoso de una plataforma educativa en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA).

- **Evaluación del Rendimiento Académico**

El propósito de esta evaluación es cuantificar y analizar cómo el uso de la plataforma influye en el rendimiento académico de los estudiantes en comparación con aquellos que no la utilizan. Para llevar a cabo esta medición, se consideran variables

como las calificaciones obtenidas, los resultados de exámenes y las tasas de retención. A través de este análisis, se busca determinar la influencia y la eficacia de la plataforma en el logro de los objetivos educativos, como se ha discutido en un estudio realizado por Al-Fraihat et al. (2019).

- Pruebas de Interacción y Comunicación

Estas pruebas evalúan la calidad de las herramientas de comunicación y la eficacia de las interacciones en línea. Se pueden realizar encuestas y cuestionarios para obtener retroalimentación sobre la experiencia de comunicación y la satisfacción con las interacciones (Díaz y Valderrama, 2018). Una comunicación efectiva es esencial para estimular la cooperación y el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de recursos en línea.

- Evaluación de la Eficiencia Técnica

Esta prueba se centra en la funcionalidad y el rendimiento técnico de la plataforma. Se evalúa la velocidad de carga, la estabilidad del sistema y la compatibilidad con diferentes dispositivos y navegadores (Romero y Ventura, 2014). La eficiencia técnica garantiza que la plataforma funcione correctamente y proporcione una experiencia de usuario sin problemas.

- Evaluación de la Calidad del Contenido y los Recursos

Esta prueba evalúa la calidad y relevancia del contenido proporcionado en la plataforma. Se realiza una evaluación exhaustiva de los materiales de estudio, las actividades de aprendizaje y la disponibilidad de recursos complementarios (Cocunubo

et al., 2018). La calidad del contenido desempeña un papel crítico en la facilitación del aprendizaje significativo.

El párrafo anterior destaca la importancia de analizar a fondo los materiales de estudio, las actividades de aprendizaje y la disponibilidad de recursos complementarios en un entorno virtual de aprendizaje. Además, enfatiza que la calidad del contenido es un factor esencial para garantizar un aprendizaje significativo. Esta evaluación contribuye a mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y a optimizar la efectividad de la plataforma educativa.

La evaluación de plataformas en entornos virtuales de aprendizaje es un proceso multifacético que implica la aplicación de diversas pruebas y metodologías. Entre los aspectos críticos que se analizan para medir la efectividad y el efecto de las plataformas educativas se encuentran la usabilidad, la participación y el compromiso de los usuarios, el rendimiento académico, la interacción y comunicación, la eficiencia técnica y la calidad del contenido. Al combinar estos enfoques de evaluación, se obtiene una visión integral de la experiencia del usuario, lo que contribuye a mejorar la calidad del aprendizaje en línea y a optimizar las plataformas educativas.

2.2.3 Herramientas de videoconferencias

En el actual contexto educativo, el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) ha cobrado una relevancia extraordinaria debido a su capacidad para potenciar la enseñanza y el aprendizaje a distancia. Una de las herramientas tecnológicas esenciales que conforman el EVA son las soluciones de videoconferencia, que

posibilitan la comunicación en tiempo real entre educadores y estudiantes, generando un entorno interactivo que enriquece sustancialmente el proceso educativo.

En esta investigación, se abordó en detalle la definición, tipología y características inherentes a las herramientas de videoconferencia en el marco del entorno virtual de aprendizaje, así como se explorará su influencia en la educación contemporánea.

a) Tipos

Existen diferentes tipos de herramientas de videoconferencia, cada una con características específicas que se adaptan a diversas necesidades educativas:

- Plataformas Integradas en el EVA

Algunos Entornos Virtuales de Aprendizaje, como Moodle o Canvas, ofrecen la funcionalidad de videoconferencia incorporada, permitiendo a los docentes y estudiantes acceder a sesiones en vivo dentro de la plataforma de aprendizaje.

- Herramientas Independientes

Existen aplicaciones de videoconferencia independientes, como Zoom, Microsoft Teams o Google Meet, que permiten realizar reuniones virtuales de manera sencilla y efectiva. Estas herramientas se pueden integrar fácilmente en el EVA para promover la comunicación en tiempo real.

Webinars

Los webinars son eventos virtuales en forma de conferencias o seminarios que posibilitan la participación activa de los participantes mediante la formulación de preguntas, la realización de encuestas y la participación en discusiones interactivas.

- Comunicación Asincrónica

Además de las videoconferencias en tiempo real, vale la pena destacar que algunas herramientas avanzadas ofrecen la capacidad de grabar y almacenar las sesiones para su posterior reproducción. Esto permite que los estudiantes accedan a estas sesiones en cualquier momento que les resulte conveniente, brindándoles una flexibilidad adicional para gestionar su tiempo de estudio y revisar el contenido en función de sus necesidades.

- b) Ventajas y desventajas

Las herramientas de videoconferencia han transformado el panorama educativo, particularmente en el contexto del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA). Facilitan una interacción síncrona entre los docentes y los educandos, lo que potencia la dinámica y la eficacia del proceso educativo. No obstante, como ocurre con cualquier tecnología, también conllevan una serie de pros y contras que resulta fundamental analizar. En esta sección, se procederá a la exploración de los aspectos positivos y negativos de las herramientas de videoconferencia en el EVA desde una perspectiva técnica.

- Ventajas:

Acceso Universal y Flexibilidad: Las herramientas de videoconferencia permiten a los estudiantes acceder a clases y actividades educativas desde cualquier lugar y en cualquier momento. Esto elimina las barreras geográficas y brinda mayor flexibilidad para organizar el tiempo de estudio (Guo et al., 2017).

Interacción en Tiempo Real: Posibilitan la comunicación inmediata entre profesores y estudiantes, propiciando un entorno de enseñanza más íntimo y adaptado a cada individuo (Picciano, 2017).

Fomento del Aprendizaje Colaborativo: Las videoconferencias posibilitan la colaboración entre los estudiantes, lo que estimula el aprendizaje conjunto y la circulación de conceptos e información (Pittman y Gaines, 2019).

Diversidad de Recursos Didácticos: Las herramientas de videoconferencia permiten compartir pantalla y recursos multimedia, como presentaciones, documentos y videos, enriqueciendo la experiencia educativa (Bower et al., 2014).

Reducción de Costos y Tiempos de Desplazamiento: Al evitar la necesidad de desplazarse físicamente a un lugar de estudio, las videoconferencias reducen los costos asociados y el tiempo de transporte (Anderson, 2017).

- **Desventajas:**

Dependencia de la Conexión a Internet: Una conexión inestable o lenta puede afectar la calidad de la videoconferencia y limitar la participación de los educandos (Picciano, 2017).

Limitaciones en la Interacción No Verbal: El intercambio a través de videoconferencias puede limitar la interpretación de la comunicación no verbal, lo que puede afectar la comprensión y la empatía (Bower et al., 2014).

Fatiga Visual y Concentración: La exposición prolongada a pantallas puede provocar fatiga visual y dificultar la concentración durante las sesiones (Guo et al., 2017).

Dificultades Técnicas y de Uso: Algunos estudiantes pueden enfrentar dificultades técnicas al usar las herramientas de videoconferencia, lo que puede afectar su participación (Pittman y Gaines, 2019).

Inclusión y Accesibilidad: Es necesario garantizar que todas las herramientas utilizadas en la videoconferencia sean accesibles para estudiantes con discapacidades y necesidades especiales (Anderson, 2017).

Las herramientas de videoconferencia en el EVA ofrecen una serie de ventajas significativas, como el acceso universal, el intercambio sincrónico y el fomento del aprendizaje en conjunto. Sin embargo, también presentan desafíos, como la dependencia de la conexión a internet y las dificultades técnicas. Es esencial que los educadores y las instituciones educativas consideren estas ventajas y desventajas al implementar las videoconferencias en el EVA, buscando maximizar sus beneficios y abordar posibles limitaciones para ofrecer una experiencia educativa enriquecedora y efectiva.

2.2.4 Comunicación

En el “Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)”, la comunicación juega un papel esencial en la interacción entre profesores y educandos, así como en la generación del saber. Existen diversos modelos de comunicación que se aplican al contexto educativo en línea, facilitando la comprensión de cómo se desarrollan las interacciones y el flujo de información en este entorno. A continuación, se presentan algunos modelos de comunicación utilizados en el EVA con sus correspondientes citas y bibliografía.

- Modelo Transaccional de Comunicación

El Modelo Transaccional de Comunicación, que enfatiza la interacción bidireccional en la que emisor y receptor desempeñan roles simultáneos, es especialmente relevante en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA). En este entorno, se manifiesta a través de la comunicación sincrónica entre docentes y estudiantes, donde ambos participantes se involucran activamente en la transmisión y recepción de información, promoviendo un intercambio de conocimientos en tiempo real a través de herramientas de conferencia web o mensajería instantánea (Garrison y Kanuka, 2004).

- Modelo de Comunicación Asincrónica

El Modelo de Comunicación Asincrónica se fundamenta en la interacción que se produce en tiempos no simultáneos, caracterizada por la ausencia de respuestas inmediatas. En el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), este enfoque se refleja en la comunicación mediante foros y mensajes electrónicos y en línea, lo que otorga a los estudiantes la oportunidad de participar en debates y contemplar sus respuestas con detenimiento antes de proporcionar una respuesta (Muñoz y Gutiérrez, 2016).

- Modelo de Comunicación Unidireccional

En este modelo, la comunicación fluye de un emisor a un receptor sin interacción ni retroalimentación. En el EVA, se puede observar en la entrega de contenido educativo a través de materiales en línea, como presentaciones, documentos y videos pregrabados. (Johnson y Aragon, 2003).

- Modelo de Comunicación Interactiva

El Modelo de Comunicación Interactiva destaca la importancia de la interacción entre los participantes para co-construir el conocimiento. En el EVA, este modelo se refleja en la comunicación a través de herramientas colaborativas, como wikis y grupos de trabajo en línea. (Garrison, 2017).

En el ámbito del entorno virtual de aprendizaje, se aprovechan diversos modelos de comunicación que potencian la interacción efectiva entre los profesores y los educandos, así como la colaboración entre los propios estudiantes. La selección del modelo más pertinente está condicionada por los objetivos educativos y la naturaleza de las actividades en línea. Es imperativo que los docentes adquieran una comprensión sólida de estos modelos, ya que esto les permitirá diseñar experiencias de aprendizaje enriquecedoras y fomentar una comunicación eficaz dentro del entorno virtual de aprendizaje (EVA).

a) Redes sociales

El progreso en el campo de la comunicación y la tecnología ha generado la creación de herramientas que posibilitan la interacción bidireccional tanto en tiempo real como en momentos diferidos de las personas, tal es el caso de las redes sociales, las cuales permiten formar grupos con objetivos e intereses comunes, dicha peculiaridad es aprovechada en la actualidad como apoyo al entorno educativo, sin embargo, también puede tornarse en un obstáculo si no es utilizada efectivamente, todos estos aspectos serán abordados a continuación.

De acuerdo con Torres y Granada (2008) las redes sociales tienen una gran posibilidad de ser utilizadas en el ámbito educativo por el arraigo y fascinación que

tienen los estudiantes hacia ellas, la gran capacidad de interacción y respuesta rápida, fomentando la autonomía, el trabajo cooperativo, la constante construcción de conocimiento, principalmente cuando es utilizado como modelo bidireccional de conexión entre profesores y educandos (Pérez, 2013).

Las investigaciones señalan que las redes sociales ofrecen diversas oportunidades en el ámbito educativo, que abarcan desde la compartición de archivos y documentos hasta facilitar la comunicación y el intercambio de conocimiento (Espuny, González, Lleixà, y Gisbert, 2011), comentarios abiertos o comentarios por tema (Torres, et al., 2013), hasta generar publicaciones masivas construidas en colaboración (González y Muñoz, 2016).

Las redes sociales en la educación ofrecen una serie de ventajas. Estas incluyen la capacidad de uso masivo, independencia del docente, materia o centro educativo; el fomento de competencias tecnológicas; la promoción del trabajo colaborativo; el establecimiento de una relación empática con el docente; el aumento de la motivación; y la activación del proceso de enseñanza-aprendizaje (Torregosa, 2010). Además, permiten una rápida difusión de la información (Morales, Figueroa y Treviño, 2013).

Sin embargo, se han identificado desventajas en el uso de las redes sociales en la educación, como las que presentaron Garate, Nava y Pacheco, (2015) en su estudio, que reveló que el 33% de los estudiantes analizados postergan sus tareas debido a una conexión constante, lo que puede llevar a la privación del sueño. Además, se ha observado que un uso sin control de las redes sociales puede dar lugar a

comportamientos adictivos y promover vicios relacionados (García, López, Tur, García y Ramos). Torregosa (2010) advierte que las redes sociales pueden resultar peligrosas en función del nivel de privacidad con el que se configuren y también pueden propiciar el uso inadecuado de la ortografía, la pereza y el plagio, además de alejar a las personas del contacto humano.

El uso de las redes sociales como herramienta para el proceso de enseñanza-aprendizaje ofrece diversas ventajas si se aplica de manera equilibrada y con un propósito educativo bien definido. Esto implica la implementación de actividades que promuevan el aprendizaje activo y el establecimiento de reglas que guíen su uso de manera racional. El desafío para los docentes y las autoridades educativas radica en adaptar los enfoques pedagógicos y el currículo abordar las necesidades actuales de una sociedad en constante evolución en términos de tecnología y comunicación.

b) El papel del docente en el uso de las redes sociales

En la era de la información, las plataformas de socialización han adquirido un rol integral en la vida cotidiana, particularmente entre la comunidad estudiantil. Estas plataformas brindan un abanico diverso de oportunidades relacionadas con la comunicación, colaboración y el acceso a información. Dentro del entorno educativo, las redes sociales pueden asumir un papel significativo en la mejora de procesos de enseñanza y aprendizaje. No obstante, su utilización demanda un profundo entendimiento y un abordaje preciso por parte del cuerpo docente.

El docente desempeña un rol fundamental en la promoción del uso responsable de las redes sociales en el contexto educativo. Entre las estrategias clave se incluyen:

- **Establecimiento de Normativas y Pautas**

Resulta imperativo que los docentes fijen directrices sólidas para la utilización de redes sociales en el ámbito educativo, lo cual abarca cuestiones relativas a la privacidad y el comportamiento en línea.

- **Promoción del Uso Responsable**

Los docentes tienen la responsabilidad de educar a los estudiantes sobre la importancia de emplear las redes sociales de manera responsable, haciendo hincapié en el respeto a la privacidad y la integridad en línea.

- **Selección de Plataformas Apropriadas**

Los docentes deben realizar una selección meticulosa de las plataformas de redes sociales que se alineen de forma efectiva con los objetivos educativos, garantizando que estas sean seguras y apropiadas para los estudiantes.

- **Fomento del Pensamiento Crítico**

Las redes sociales pueden ser empleadas por los docentes como herramientas para estimular el pensamiento crítico y la capacidad de evaluar información en línea. La incorporación de redes sociales en la educación puede ofrecer una experiencia de aprendizaje enriquecedora y potenciar la interacción y trabajo conjunto entre profesores y educandos. Sin embargo, este enfoque también plantea desafíos que deben ser abordados con responsabilidad y cuidado. El papel del docente es esencial

para asegurar un uso adecuado y seguro de las redes sociales en el aula, promoviendo el aprendizaje colaborativo, la participación activa y el desarrollo de habilidades digitales.

2.2.5 Competencias digitales

En la actualidad, el dominio de las competencias digitales se ha convertido en un aspecto crucial para los estudiantes, ya que vivimos en una sociedad cada vez más tecnológica y digitalizada. Las competencias digitales son habilidades y conocimientos que permiten a los estudiantes utilizar de manera efectiva las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para acceder, evaluar, crear y comunicar información de forma crítica y responsable. Este ensayo explorará la definición de las competencias digitales de los estudiantes, los métodos para medirlas y su importancia en el contexto educativo.

En la actualidad, la adquisición de competencias digitales se ha vuelto fundamental para el entorno pedagógico, dado que nos encontramos en una sociedad cada vez más tecnológica y digitalizada. Las competencias digitales abarcan habilidades y conocimientos que habilitan a los ciudadanos a emplear de manera eficaz las Tecnologías de la “Información y la Comunicación (TIC)” para acceder, evaluar, crear y comunicar información de forma analítica y responsable. En este espacio se indagará en la definición de las competencias digitales de los estudiantes, los enfoques para evaluarlas y su relevancia en el entorno educativo

Un enfoque relacionado con la incorporación de TIC fue presentado por el proyecto DigiLitDesde esa perspectiva comprende 3etapas: la investigación, la autoevaluación de los niveles basada en la autopercepción y el apoyo en el desarrollo profesional (Gisbert, González y Esteve, 2016) , en relación a este modelo, Hall, Atkins, y Freser (2014) señalaron que su propuesta permitió adoptar un enfoque cooperativo con la incorporación de elementos sociales y éticos para implementar la “alfabetización digital” para lograr la transformación de la educación secundaria en Inglaterra y Gales.

En el contexto del sistema educativo español, se ha adoptado el “Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente”, que conserva la misma estructura que el “Marco Europeo de Competencia Digital para Educadores (DigCompEdu)”, dividiéndose en seis áreas principales: “compromiso profesional, recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación y retroalimentación, empoderamiento del alumnado y, por último, desarrollo de la competencia digital del alumnado” (GTTA, 2022).

El análisis se enfocó en la importancia de evaluar el nivel de conocimiento y aplicación de “competencias digitales” por parte de los docentes universitarios, y en establecer posibles relaciones con variables socioeconómicas. Estos aspectos son el objetivo central de esta investigación, sentando así las bases para futuros estudios con muestras más amplias y selecciones aleatorias. A través de estos futuros estudios, será posible diseñar programas de formación y capacitación para los docentes, brindándoles las herramientas digitales necesarias para compartir con sus estudiantes.

a) Dimensiones de la UNESCO 2019

Otro programa que ha integrado el desarrollo profesional en relación con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es el conjunto de “Estándares UNESCO de Competencia en TIC para docentes (RVF-TIC)”, que consta de 18 competencias agrupadas en seis áreas de la práctica profesional de los educadores (UNESCO, 2019):

- Comprender el papel de las TIC en las políticas educativas.
- Diseñar planes de estudio y sistemas de evaluación.
- Implementar prácticas pedagógicas efectivas con TIC.
- Demostrar habilidades en el uso de tecnologías digitales.
- Gestionar eficazmente recursos y sistemas digitales.
- Participar en el aprendizaje profesional continuo en el ámbito de las TIC.

Estos “Estándares UNESCO de Competencia en TIC” representan un enfoque sólido y completo para la formación continua de los docentes es en el contexto digital actual. Reconocen la importancia de que los educadores adquieran competencias sólidas en la implementación de las TIC y se mantengan actualizados para adaptarse a las demandas del entorno educativo en constante evolución.

El programa RVF-TIC proporciona un marco claro y estructurado que abarca diferentes aspectos del ejercicio profesional de los educadores. Esto abarca desde la elaboración de planes y la estructuración del entorno de aprendizaje hasta el desarrollo de contenidos digitales y la evaluación del aprendizaje mediante el uso de las TIC. Al fomentar una enseñanza más efectiva y enriquecedora a través de las TIC, estos

estándares contribuyen a mejorar la calidad de la educación y a preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo digital.

La integración de las TIC en el ámbito educativo es una tarea en constante evolución que requiere docentes altamente capacitados y comprometidos con su desarrollo profesional. Los “Estándares UNESCO de Competencia en TIC para docentes” ofrecen las directrices valiosas para alcanzar este objetivo y asegurar que la educación siga siendo relevante y efectiva en la era digital.

b) Competencia digital docente

Siguiendo la definición proporcionada en el “Marco Común de Competencia Digital Docente” (Intef, 2017), donde se abordan aspectos que no se limitan únicamente al conocimiento de las tecnologías de la “información y la comunicación (TIC)”, sino que también se centran en la capacidad de utilizar y aplicar estas tecnologías en su práctica educativa de manera efectiva. En consecuencia, se planteó que los docentes deben desarrollar competencias en las siguientes áreas:

- Uso de información.
- Comunicación digital.
- Creación de contenidos digitales.
- Seguridad en línea.
- Habilidad en la resolución de problemas en contextos digitales.

La definición presentada en el “Marco Común de Competencia Digital Docente” se considera una descripción exhaustiva y relevante de las habilidades digitales que los docentes deben poseer en la era digital. Este enfoque trasciende el simple

conocimiento de las herramientas digitales y se enfoca en la capacidad de aplicar efectivamente estas tecnologías en su enseñanza y en la administración de sus tareas educativas.

Al destacar la importancia de la aplicación práctica de las TIC, el “Marco Común” reconoce que la “competencia digital docente” va más allá del mero conocimiento de las herramientas digitales. Se refiere a la habilidad del docente para integrar estas tecnologías en su enseñanza y en la gestión de sus tareas educativas de manera que mejoren el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Abordando estas áreas, el “Marco Común” promueve una visión integral de la competencia digital docente y resalta la importancia de la integración efectiva de las tecnologías en la práctica educativa. Esto beneficia tanto a los docentes como a los estudiantes, preparándolos de manera más efectiva para afrontar los retos del mundo digital en constante evolución.

El enfoque presentado en el “Marco Común de Competencia Digital Docente” resulta esencial para asegurar que los docentes estén adecuadamente preparados para el entorno educativo actual. Al desarrollar estas áreas clave, los docentes pueden ofrecer una educación de mayor calidad y relevancia, equipando a los estudiantes con las habilidades digitales necesarias para prosperar en el siglo XXI

2.2.6 Desempeño académico

El desempeño académico constituye un tema central en el ámbito educativo y ha sido objeto de investigación y atención por parte de educadores, investigadores y expertos en el campo de la educación. Este concepto hace referencia al nivel de

conocimiento, habilidades y competencias que un estudiante adquiere y demuestra a lo largo de su trayectoria educativa. Una de las formas más frecuentes de evaluar el desempeño académico es mediante la asignación de calificaciones o notas que los estudiantes obtienen en sus evaluaciones y exámenes.

Siguiendo la perspectiva de González D. (2002), el desempeño académico se define como el grado de conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual se manifiesta a través de las calificaciones obtenidas. Estas calificaciones reflejan el nivel de comprensión, dominio de contenidos y habilidades que los estudiantes han desarrollado durante su proceso de formación académica. Las notas ofrecen una medida cuantitativa del progreso y rendimiento académico de los estudiantes, brindando a los docentes, padres y estudiantes una evaluación clara de su desempeño.

Según lo expuesto por Smith (2015), las calificaciones representan un medio valioso para proporcionar retroalimentación sobre la adquisición de conocimiento de los educandos. Cuando los estudiantes reciben calificaciones detalladas y constructivas, tienen la capacidad de identificar las áreas en las que sobresalen y los aspectos que necesitan mejorar, lo que les permite enfocarse en su crecimiento y desarrollo académico. Además, las calificaciones también funcionan como un estímulo para fomentar el esfuerzo y la dedicación en sus estudios, ya que los estudiantes tienden a esforzarse más para obtener calificaciones positivas.

Por otro lado, algunas voces críticas argumentan que el enfoque excesivo en las notas puede llevar a una mentalidad enfocada únicamente en obtener

calificaciones altas, en lugar de promover un aprendizaje significativo y profundo (Brown, 2018). Esto puede llevar a que los estudiantes se enfoquen más en memorizar información para los exámenes en lugar de desarrollar habilidades críticas y de pensamiento independiente.

Es importante señalar que, si bien las notas son un indicador valioso del desempeño académico, no son el único enfoque para evaluar el aprendizaje de los estudiantes. Algunos investigadores abogan por enfoques más holísticos que consideren otras formas de medir el progreso de los estudiantes, como la evaluación formativa, la retroalimentación continua, la interacción en las lecciones y la ejecución de proyectos y actividades prácticas.

La evaluación formativa, como ejemplo, se centra en brindar una retroalimentación constante y específica a lo largo de todo el proceso educativo. Este tipo de evaluación apoya a los educandos en la identificación de sus puntos fuertes y áreas de desarrollo, promoviendo una mejora continua en su desempeño académico (Hattie y Timperley, 2007).

Además, los proyectos y tareas prácticas pueden constituir un enfoque efectivo para evaluar la aplicación de los saberes y competencias desarrollados por los estudiantes en situaciones del mundo real. Estas actividades les brindan la oportunidad de demostrar su comprensión y su habilidad para resolver desafíos de manera práctica y creativa (Kuh et al., 2008).

El rendimiento académico es un aspecto fundamental en el proceso educativo, y las calificaciones desempeñan un papel crucial en su evaluación. Estas calificaciones

ofrecen una medición cuantitativa del avance y el desempeño académico de los estudiantes, permitiéndoles identificar tanto sus áreas de competencia como aquellas que requieren mejoras.

a) Factores que inciden el desempeño académico

El desempeño académico es un aspecto de suma importancia en el ámbito educativo. El desempeño académico de los estudiantes es un tema de gran relevancia en el ámbito educativo. Existen múltiples factores que influyen en el rendimiento de los estudiantes en sus estudios, y comprender estos factores es fundamental para implementar estrategias efectivas que promuevan el éxito académico. En este ensayo, se analizarán diversos factores que pueden impactar el desempeño académico de los estudiantes, incluyendo aspectos familiares, socioeconómicos, pedagógicos y emocionales, y se argumentará la importancia de abordar estos factores de manera integral para mejorar el rendimiento estudiantil.

- Factores Familiares

La familia constituye uno de los contextos fundamentales en los que el estudiante crece y desempeña un papel de notable influencia en su rendimiento académico. Estudios realizados por investigadores destacados, como el trabajo de Cooper, et al. (2000) destacan la importancia del apoyo parental, la comunicación entre padres e hijos, la estructura familiar y la implicación de los padres, así como su compromiso en la educación son factores determinantes del éxito académico. Un ambiente familiar positivo y estimulante puede motivar al estudiante y favorecer su compromiso con el aprendizaje.

- Factores Socioeconómicos

El nivel socioeconómico también juega un rol fundamental en el rendimiento académico. Estudiantes provenientes de entornos socioeconómicos más bajos enfrentan desafíos adicionales, como la falta de recursos educativos y la exposición a situaciones de estrés y vulnerabilidad. Estudios como el de Reardon (2011) evidencian la brecha académica asociada a la desigualdad económica. Es fundamental abordar estas disparidades y garantizar oportunidades educativas justas para cada estudiante.

- Factores Pedagógicos

El entorno educativo y las tácticas pedagógicas también tienen un efecto en el desempeño académico. Los enfoques de enseñanza, la competencia de los profesores, el plan de estudios y las técnicas de evaluación son elementos cruciales que pueden influir en el proceso de aprendizaje y en la motivación de los estudiantes. Una perspectiva pedagógica que priorice al estudiante, como el delineado por Hattie y Timperley (2007), y que promueva la retroalimentación constante, la participación activa y el aprendizaje con significado, podría tener un efecto positivo en el rendimiento académico

- Factores Emocionales y Socioemocionales

El rendimiento académico de los educandos se ve influido por una serie de factores emocionales y socioemocionales que desempeñan un papel relevante en su éxito en el ámbito educativo. Elementos como la autoestima, la autoeficacia, la motivación y la gestión de las emociones influyen significativamente en cómo los estudiantes afrontan los desafíos académicos. Un estudio realizado por Durlak y

colaboradores en 2011 pone de manifiesto la importancia de las competencias socioemocionales en el desempeño escolar. Ofrecer apoyo emocional, fomentar el bienestar estudiantil y desarrollar habilidades socioemocionales puede contribuir a incrementar el desempeño académico.

El rendimiento académico de los estudiantes es un fenómeno de gran complejidad, influenciado por una red de factores interconectados. Aspectos relacionados con el entorno familiar, las condiciones socioeconómicas, las prácticas pedagógicas y las dimensiones emocionales juegan un papel crítico en el éxito de los estudiantes. La atención integral y equitativa a estos factores es esencial para impulsar el desempeño académico y fomentar los logros educativos.

Educadores, padres de familia y responsables de las políticas educativas deben colaborar estrechamente para establecer un ambiente de apoyo y estímulo que fomente el crecimiento integral de los estudiantes. Al proporcionar igualdad de oportunidades en la educación, aplicar estrategias pedagógicas efectivas y promover el bienestar socioemocional, se pueden potenciar los logros académicos de los estudiantes y allanar el camino hacia un futuro exitoso para ellos.

2.3 Estado del Arte

La evolución constante de la tecnología impacta en todos los ámbitos de la actividad humana, incluida la educación. En la actualidad, se observa una tendencia hacia la integración creciente de herramientas digitales en la enseñanza, buscando crear entornos de aprendizaje dinámicos que permitan la participación activa de los estudiantes. Los entornos virtuales de aprendizaje son un ejemplo de

esta integración tecnológica, y según investigaciones iniciales, ofrecen diversas ventajas para los diversos actores involucrados en el sistema educativo.

En Guatemala, se han llevado a cabo estudios que exploran la relación entre la tecnología y la educación. Estos estudios muestran que el cambio de la modalidad educativa presencial a virtual debido al efecto del SarsCov2 condujo a una amplia adopción de tecnologías educativas. Por ejemplo, el estudio de Girón, (2021) titulado "Estrategias didácticas virtuales adoptadas por el docente universitario en tiempos de COVID-19" se enfoca en describir las estrategias didácticas virtuales que los docentes de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala implementaron en el año 2020.

Para llevar a cabo este estudio, se empleó un enfoque mixto. En la etapa cuantitativa, se utilizó un diseño descriptivo no experimental y transversal. La selección de la muestra se realizó mediante muestreo aleatorio simple, involucrando a docentes y estudiantes que completaron una encuesta. En la segunda etapa, se empleó un diseño no probabilístico y se contó con la participación voluntaria de 12 coordinadores que proporcionaron respuestas en una entrevista estructurada.

En los resultados obtenidos, se identificó que los docentes emplearon una variedad de recursos para impartir los contenidos tanto de manera sincrónica como asincrónica. Entre las herramientas utilizadas se encuentran Zoom, Meet y Classroom. Además, recurrieron a las redes sociales WhatsApp y Facebook para mantener una comunicación efectiva con los estudiantes. Sorprendentemente, el

84% de los docentes afirmó que priorizó el uso de herramientas digitales y plataformas educativas, manteniendo sin cambios las planificaciones diseñadas para la modalidad presencial. En relación con la percepción de los estudiantes, se destaca que el 89.7% de ellos evaluó la experiencia entre buena y excelente.

El análisis detallado de los datos presentados en el estudio proporciona una visión clara y significativa sobre las prácticas educativas llevadas a cabo por los docentes en la Facultad de Ciencias Económicas. Se evidencia que la transición de la modalidad presencial a la virtual o en línea se materializó a través de la migración de los contenidos tradicionales. No obstante, es relevante destacar que se observó un marcado énfasis en la incorporación de herramientas digitales en este proceso.

Es importante señalar que, aunque hubo una dedicación notable al uso de estas tecnologías, se detectó una cierta falta de sincronización entre la elección de herramientas y el diseño de un modelo instruccional coherente. En otras palabras, si bien las herramientas digitales se adoptaron con determinación, el enfoque pedagógico subyacente que debería respaldar su implementación no siempre recibió la misma atención.

En este contexto, se plantea la necesidad de una reflexión más profunda sobre cómo el uso de herramientas digitales puede integrarse armónicamente en un modelo instruccional que fomente la participación y el aprendizaje efectivo de los estudiantes. La elección y aplicación adecuadas de estas herramientas deben ir de la mano con estrategias pedagógicas sólidas que guíen su uso y maximicen

su potencial en la creación de entornos de aprendizaje en línea dinámico y significativo.

Para profundizar en el aprovechamiento de las herramientas digitales, se realizó un análisis detallado del estudio acerca de los Elementos que inciden en la utilización de las plataformas educativas, llevado a cabo por Vidal (2020), en este estudio se identificaron los factores que influyen en la adopción o no de plataformas educativas, así como su efecto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La metodología adoptada fue de naturaleza cuantitativa y cualitativa, empleando un enfoque transversal no experimental. La población de interés comprendió a 52 estudiantes matriculados en la cohorte 2018-2020. Estos participantes respondieron cuestionarios previamente validados, que contenían preguntas cerradas. Asimismo, se aplicaron entrevistas guiadas a tres docentes. Los resultados obtenidos se segmentaron en dos factores clave.

El primer factor se relaciona con las respuestas proporcionadas por los estudiantes. En este sentido, el 100% de los participantes indicó que hacen uso de la plataforma educativa Moodle. Se observó que el 90% de los estudiantes había comenzado a emplearla en los últimos tres meses. Además, la totalidad de los encuestados la utiliza para la entrega de tareas, el 96% para revisar contenidos didácticos y el 92% para participar en foros de discusión.

En relación con los docentes, se identificó que emplean las herramientas de mayor a menor frecuencia en las siguientes actividades: asignación de tareas, creación de foros y compartición de archivos. Sin embargo, se evidenció cierta debilidad en el

empleo de cuestionarios y chat como parte de sus estrategias pedagógicas. Estos resultados sugieren que, aunque las herramientas digitales están siendo incorporadas, aún existen áreas de mejora y oportunidades para diversificar su uso y potenciar su efecto en la dinámica educativa.

Respecto a la utilización de la plataforma por parte de los docentes, se ha constatado que existe una proporción que aún no hace uso de esta debido a diversos motivos. Entre las razones mencionadas se encuentran la falta de conocimiento sobre su funcionamiento, dificultades para comprender la tecnología subyacente, falta de actualización en términos digitales y limitaciones de tiempo para incorporar y explorar nuevas herramientas. Estas barreras han impedido que algunos educadores aprovechen plenamente las ventajas que el entorno virtual de aprendizaje puede ofrecer en términos de dinamizar y enriquecer el proceso educativo.

Este estudio, al analizar en profundidad estos aspectos, proporciona un punto de partida fundamental para la evaluación de cómo el uso de entornos virtuales puede impactar en el nivel superior de la educación. Concluyentemente, arroja luz sobre las principales debilidades observadas en los dos actores clave del proceso de enseñanza-aprendizaje: los estudiantes y los docentes. Este análisis es esencial para informar sobre áreas específicas de intervención y capacitación, lo cual podría resultar en mejoras tangibles en la experiencia educativa en línea.

No obstante, es fundamental recalcar que, para una implementación exitosa del entorno virtual de aprendizaje, no solo se deben considerar los actores directamente involucrados en el aula virtual, sino también el componente

administrativo. Este último desempeña un papel crucial en la provisión de recursos y soporte necesario para garantizar una adopción efectiva de las plataformas virtuales. La colaboración entre docentes, estudiantes y la administración puede coadyuvar a una implementación más fluida y enriquecedora de estas tecnologías en la educación superior.

En el marco del estudio exploratorio cualitativo titulado "Tecnología digital en la formación de la carrera de Contador Público y Auditor" llevado a cabo por (Celada, 2020) Celada en 2020, se enfocó en evaluar la amplitud del empleo de herramientas digitales por parte de los profesores en el contexto educativo. Para este propósito, se optó por una selección de 133 estudiantes inscritos en la carrera, utilizando un muestreo aleatorio simple, y se aplicó un censo a los docentes involucrados en la enseñanza.

Los resultados de este análisis mostraron que diversas aplicaciones digitales tienen un papel destacado en las prácticas docentes. Entre las herramientas digitales más prominentes utilizadas por los profesores, se encontró que Edmodo alcanza un 14%, mientras que WhatsApp, Google Drive y YouTube, todas con un 12%, también tienen una presencia considerable. Esta distribución de uso digital entre las herramientas refleja un enfoque diversificado por parte de los docentes para impartir sus cursos.

En lo que respecta a las preferencias de las herramientas digitales por parte de los estudiantes, el estudio mostró que Edmodo lidera con un 35% de utilización, seguido por Office con un 22%, y GoConqr con un 10%, estos tres acaparando un total

del 67%. Estos datos sugieren que las aplicaciones digitales mencionadas han sido ampliamente adoptadas por los estudiantes para apoyar su proceso educativo y gestión de contenidos.

El análisis presentado en este artículo destaca una tendencia en constante crecimiento: la integración de herramientas digitales en el contexto educativo. Esta evolución sugiere la importancia de abordar detalladamente los diversos factores que influyen en la implementación exitosa de estas herramientas. Se ha vuelto claro que la mera adaptación de herramientas de la Web 2.0 para establecer un entorno virtual de aprendizaje resulta ser una condición esencial, aunque no suficiente por sí sola. Además de esta adaptación tecnológica, es imperativo considerar la construcción de un modelo pedagógico-tecnológico sólido y eficiente.

El panorama educativo actual demanda una comprensión profunda de las intersecciones entre la tecnología y la pedagogía. La incorporación de herramientas digitales en el aula es un proceso que requiere una visión integral. No basta con implementar aplicaciones o plataformas simplemente por su disponibilidad. Es fundamental analizar cómo estas herramientas pueden potenciar los métodos pedagógicos existentes y enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

En este sentido, el artículo recalca la importancia de una adaptación evolutiva de las herramientas de la Web 2.0 para crear un entorno virtual de aprendizaje efectivo. No obstante, este proceso de adaptación tecnológica no puede existir en aislamiento. Debe ir acompañado de un modelo pedagógico-tecnológico que guíe su implementación y uso en el contexto educativo. Este modelo debe ser reflexivo y

contextual, considerando las necesidades específicas de los estudiantes, los objetivos de aprendizaje y las dinámicas propias de cada materia o disciplina.

Otro estudio relevante en el mismo ámbito de aplicación es el titulado "Alternativas metodológicas en Educación superior: aplicación de nuevas tecnologías de información y comunicación a la investigación," llevado a cabo por Arroyo y otros (2015). Esta investigación también se enfoca en la intersección entre la educación superior y las tecnologías de la información y comunicación, explorando diversas metodologías y aplicaciones que están siendo utilizadas en el ámbito de la investigación académica.

Los autores de este estudio abordan de manera detallada las alternativas metodológicas que han surgido con el avance de las nuevas tecnologías en el contexto de la educación superior. En particular, se centran en la manera en que estas tecnologías están siendo aprovechadas para mejorar y enriquecer los procesos de investigación. En lugar de simplemente explorar el uso de herramientas digitales en el aula, como lo hacen otros estudios, los investigadores se enfocan en cómo las nuevas tecnologías están influyendo en el proceso mismo de investigación y en la generación de conocimiento en entornos académicos.

A través de su investigación, exploran una variedad de aplicaciones tecnológicas que están siendo adoptadas en la investigación académica. Además, analizan cómo estas herramientas están influyendo en la manera en que los investigadores recopilan, analizan y presentan sus resultados. El estudio también puede proyectar luz sobre las tendencias emergentes en el uso de tecnologías de la

información y comunicación en la educación superior y cómo estas están transformando la forma en que se realiza la investigación en este ámbito.

Este tipo de investigaciones resultan fundamentales para comprender cómo las nuevas tecnologías están impactando en diferentes aspectos de la educación superior, incluyendo la investigación. Al analizar en detalle las alternativas metodológicas y aplicaciones específicas, los autores contribuyen al enriquecimiento del conocimiento en este campo y proporcionan insights valiosos para docentes, investigadores y profesionales interesados en la evolución de la investigación en el contexto académico actual.

Por otro lado, otra investigación vinculada a la modalidad virtual se centra en la influencia de la actitud de los docentes en el rendimiento académico en el área de Comunicación y Lenguaje L1, en estudiantes de tercero básico de la Escuela Vida, ubicada en el cantón Chijacorral, Tactic, Alta Verapaz. El estudio fue llevado a cabo por Beb (2021) y adoptó un enfoque cualitativo con un diseño fenomenológico. Se utilizaron grupos focales compuestos por cuatro participantes en cada grupo, con edades comprendidas entre los 14 y 18 años.

Los resultados obtenidos en el estudio previo ofrecen una valiosa perspectiva sobre cómo las actitudes de los instructores pueden ejercer una influencia directa en el desempeño académico de los estudiantes, particularmente en el contexto de la educación en línea. Se ha constatado que la actitud de los profesores en el ámbito de la comunicación y el lenguaje L1 al impartir clases en modalidad virtual, ejerce una

repercusión positiva en el desempeño académico de los estudiantes de tercero básico en el Colegio Vida, Cantón Chijacorrall, Tactic, Alta Verapaz.

Además, es importante destacar que tanto los estudiantes con altos logros académicos como aquellos con un rendimiento inferior perciben que las actitudes de los profesores afectan su aprendizaje y rendimiento. Esto sugiere que las actitudes docentes no solo influyen en los resultados académicos, sino también en la motivación y la perspectiva de los estudiantes hacia el proceso de enseñanza.

La investigación también identifica una serie de actitudes docentes que benefician el rendimiento académico en el área de comunicación y lenguaje L1, como la creatividad, la comprensión, la pedagogía, la confianza y la motivación, entre otras. Estas actitudes positivas contribuyen a crear un entorno de aprendizaje estimulante y enriquecedor.

Por otro lado, se menciona que ciertas actitudes negativas como el agotamiento, la irritación, la indiferencia y la falta de disposición pueden estar presentes en algunos casos, pero generalmente no afectan de manera significativa el desempeño académico. Esto sugiere que, en términos generales, los profesores mantienen actitudes favorables que propician un ambiente adecuado para el aprendizaje.

En relación a una perspectiva cuantitativa, se realizó un estudio de un solo punto sobre la percepción de los estudiantes de bachillerato de una institución privada mixta acerca del cambio de la modalidad presencial a la modalidad a distancia debido a la pandemia del virus COVID-19, llevado a cabo por Castillo (2021). Los resultados

indicaron que los estudiantes manifestaron una menor satisfacción con la modalidad virtual en comparación con la presencial.

En este contexto, un 29% calificó de excelente la presentación de contenidos, mientras que un 8% consideró excelente la interacción entre los estudiantes y los docentes. Solo un 26% expresó su preferencia por la modalidad virtual y el 25% consideró que serían evaluados de manera justa en esta modalidad. Adicionalmente, solo el 39% de los estudiantes percibió que se tuvo en cuenta su ritmo de trabajo en el contexto de la educación a distancia.

Los resultados del análisis proporcionan valiosas pautas para mejorar la educación en ambas modalidades, destacando la necesidad de equilibrar el enfoque teórico y práctico en el aprendizaje. Es fundamental promover la interacción estudiantil, especialmente en la educación a distancia, mediante el fomento del trabajo en equipo y la retroalimentación constante. La flexibilidad en la modalidad a distancia y la consideración del entorno físico en el hogar también emergen como aspectos cruciales para el éxito del proceso educativo.

El estudio sugiere priorizar la calidad sobre la cantidad en las tareas asignadas, adaptar las estrategias de evaluación y mantener herramientas efectivas de aprendizaje a distancia en la modalidad presencial. Además, impulsa la participación de los padres en la creación de un ambiente de estudio adecuado en el hogar. En síntesis, se enfatiza en lograr un equilibrio entre teoría y práctica, fomentar la interacción y la flexibilidad, y mejorar la calidad de la experiencia educativa tanto en entornos presenciales como virtuales.

Otra investigación relevante en relación a las estrategias de enseñanza-aprendizaje en la educación virtual debido a la crisis del COVID-19 fue realizada en el departamento de Santa Rosa por Estrada (2021). El enfoque de este estudio fue cuantitativo y se aplicó una encuesta a estudiantes y docentes, seleccionados intencionalmente de diferentes centros educativos y niveles, desde preprimaria hasta el nivel diversificado, la muestra comprendió 42 docentes, 39 mujeres y 3 hombres, con edades entre 20 y 50 años, seleccionados de manera intencionada de diferentes niveles educativos, desde preprimaria hasta diversificado, en el Departamento de Santa Rosa.

Los resultados indicaron que los docentes no integran con frecuencia actividades de gamificación debido a la falta de conocimiento al respecto. Además, se identificó que los docentes no brindan un acompañamiento adecuado en el proceso educativo virtual, lo que resulta en la implementación de estrategias de enseñanza-aprendizaje más tradicionales en sus clases.

Los resultados de este estudio presentan luces importantes sobre las estrategias de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de la educación virtual. Primeramente, se observa que la mayoría de los docentes no están integrando actividades de gamificación, lo cual sugiere una falta de conocimiento sobre sus beneficios y oportunidades para el proceso de aprendizaje. Además, se resalta que la prioridad de brindar tutorías y un sólido acompañamiento a los estudiantes en esta nueva modalidad virtual parece ser limitada por parte de los maestros.

El análisis también revela que, aunque los docentes están implementando estrategias de enseñanza-aprendizaje, existe una falta de enfoque adecuado en su aplicación. Esta situación se vincula con la percepción general de que los docentes no cuentan con una comprensión clara y profunda de las diversas estrategias y técnicas disponibles, así como de cuándo y cómo aplicarlas de manera efectiva.

Por último, se destaca que los docentes poseen un conocimiento limitado de los recursos de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), lo que podría estar limitando su capacidad para aprovechar plenamente las herramientas digitales en el proceso educativo. Estos hallazgos subrayan la necesidad de proporcionar capacitación y apoyo continuo a los educadores en el entorno virtual nivel superior. Independientemente de la modalidad en la que se realice el proceso enseñanza aprendizaje, es necesario que el docente este preparado para enfrentar los retos en el ámbito de la enseñanza con la inclusión de metodologías emergentes en el contexto educativo.

Dentro del contexto de investigaciones en la Universidad de San Carlos de Guatemala, se identificaron en el catálogo en línea de la biblioteca un total de 4 tesis vinculadas al tema en cuestión. Sin embargo, se pudo acceder únicamente a tres de estas tesis, lo que permitió profundizar en el análisis de los abordajes y hallazgos presentes en dichos trabajos académicos.

Entre las tesis encontradas en la Universidad de San Carlos de Guatemala, destacan tres investigaciones de gran relevancia en el ámbito educativo. La primera de ellas, bajo el título "Herramientas Moodle utilizadas en Campus Virtual FAHUSAC

por docentes de la Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos de Guatemala", elaborada por Vásquez en el año 2019, examina el uso de la plataforma Moodle como herramienta en el entorno educativo. Esta investigación ofrece una perspectiva valiosa sobre cómo los docentes de la Facultad de Humanidades integran tecnologías en su enseñanza.

Las conclusiones del estudio llevado a cabo por Vásquez (2019) subrayan la importancia y la efectividad de la plataforma Moodle en el contexto de la enseñanza semipresencial. El análisis revela que Moodle ofrece dos grupos esenciales de herramientas: actividades y recursos, que posibilitan una interacción fluida y enriquecedora entre profesores y estudiantes, tanto sincrónica como asincrónica. Entre las 21 herramientas disponibles, los docentes muestran una preferencia por utilizar con frecuencia herramientas como Archivo, Carpeta, Tarea, Foro y Chat, diseñando así actividades de aprendizaje electrónicas que se alinean con objetivos pedagógicos y habilidades cognitivas según la taxonomía de Bloom.

Este estudio destaca la relevancia de cada una de estas herramientas Moodle para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y cumplir con las actividades planificadas en el curso. El no utilizar estas herramientas podría afectar la calidad educativa en el entorno semipresencial proporcionado a través del "Campus Virtual FAHUSAC". Asimismo, se resalta el enfoque pedagógico subyacente en Moodle, que se basa en una perspectiva constructivista y social, fomentando la comunicación y la construcción activa del conocimiento.

La utilización de estas herramientas no solo promueve una enseñanza más efectiva, sino que también puede cambiar el paradigma tradicional de aprendizaje, impulsando un enfoque centrado en el estudiante y en la construcción colaborativa del conocimiento, esto implica que la elección y el uso adecuado de las herramientas Moodle no solo mejoran la calidad de la enseñanza semipresencial, sino que también tienen el potencial de transformar la manera en que los estudiantes participan en su propio proceso de aprendizaje..

La segunda tesis desarrollada por Chicol (2018), explora la aplicación del enfoque constructivista en el diseño de cursos en línea. Este estudio pone de relieve la importancia de adaptar metodologías pedagógicas a la modalidad virtual y presenta un caso específico en el ámbito de la ingeniería.

La tesis de Chicol examina de manera concisa e iluminadora varios elementos esenciales relacionados con la implementación del modelo constructivista en la educación en línea. Destaca la necesidad constante de adaptar los métodos educativos a las tecnologías actuales, enfatizando la importancia de mantenerse actualizado en un entorno educativo en constante evolución. Además, resalta el enfoque central del modelo constructivista, el cual se basa en aprovechar las experiencias previas de los estudiantes para construir nuevo conocimiento.

La tesis también subraya la eficiencia del modelo constructivista en términos de ahorro de tiempo, ya que la implementación de sus ideas permite un uso más efectivo del tiempo en el aula para fomentar una mayor interacción y participación de los estudiantes. Asimismo, enfatiza el rol clave del docente en este proceso, resaltando

que la efectividad de la información transmitida está intrínsecamente vinculada a las estrategias pedagógicas empleadas.

Otro aspecto crucial es la incorporación de tecnologías modernas, como la aplicación Usumma, que facilita a los estudiantes acceder al contenido de aprendizaje en cualquier momento y lugar. Esta integración tecnológica permite expandir las posibilidades educativas más allá de los confines físicos y destaca cómo la tecnología puede potenciar la educación en línea de manera significativa, la tesis proporciona una comprensión profunda de cómo el enfoque constructivista y la tecnología pueden fusionarse para mejorar la experiencia educativa en línea. Así mismo proporciona una guía para los educadores que buscan mejorar la calidad de la enseñanza virtual a través de enfoques pedagógicos innovadores y tecnologías avanzadas.

Por último, la tercera tesis, elaborada por Cardona en 2018 y titulada "Virtualización de conceptos teóricos del curso Electrónica 3, impartido en la Escuela de Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala", aborda la virtualización de contenidos teóricos en el campo de la electrónica. Mediante la aplicación del enfoque constructivista, esta investigación explora cómo la virtualización puede enriquecer la comprensión de conceptos complejos.

Las conclusiones extraídas del estudio de Cardona presentan reflexiones esclarecedoras sobre la educación en el contexto del curso de Electrónica 3 y la integración de tecnologías de la información en la enseñanza. Se resalta que la mayoría de los instructores de FIUSAC aún no han logrado adaptar el enfoque

pedagógico constructivista en sus métodos educativos, evidenciando la urgencia de una mayor fusión de este enfoque en las prácticas docentes para una educación más efectiva y centrada en el estudiante.

El estudio también pone de relieve la relevancia de las tecnologías de la información en la educación, al permitir un acceso a la información constante y desde cualquier dispositivo conectado a Internet. Además, se destaca una brecha en el contenido y la profundidad de los temas abordados en el curso de Electrónica 3, particularmente en relación con los problemas prácticos. Se subraya la importancia de incorporar temas cruciales, como la lógica secuencial asíncrona, que resultan esenciales para la formación de ingenieros electrónicos, eléctricos y mecánicos eléctricos.

También se pone de manifiesto el potencial del contenido en línea para enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Se sugiere que la disponibilidad de recursos en línea permitirá a los estudiantes de Electrónica 3 adquirir un conocimiento más amplio y una mejor preparación, brindándoles una base sólida para enfrentar los desafíos profesionales. En conjunto, resalta la necesidad de mejorar los enfoques pedagógicos y la integración tecnológica en la educación, con el objetivo de garantizar una formación integral y actualizada en el campo de la electrónica.

El estudio exploratorio llevado a cabo por Joao, Ábrego y Cuchillac (2020), bajo el título "Análisis de factores vinculados al desempeño académico en línea durante tiempos de pandemia (Caso El Salvador)", involucró a estudiantes de diversos niveles educativos, desde básica hasta superior, pertenecientes a los sectores público y

privado. En este estudio se identificaron tres dimensiones relacionadas con la calidad y eficiencia de la educación en línea: aspectos educativos, socioambientales y de herramientas.

Entre los resultados obtenidos, sobresale la percepción de los estudiantes en torno a la viabilidad del aprendizaje a través de la modalidad virtual. Un 93.6% indicó que su aprendizaje no se ve afectado, mientras que un 22% mencionó sentir estrés, un 26% refirió pasar considerable tiempo en frente de la computadora y un 32.4% manifestó sentirse aburrido. En relación con la efectividad del aprendizaje, esta varió en función del nivel educativo y del tipo de asignatura. Por ejemplo, en niveles básicos y medios, asignaturas teóricas como lenguaje y literatura, y ciencias sociales, mostraron adaptación, mientras que las asignaturas prácticas, como física, presentaron un menor grado de adaptación.

En cuanto a los recursos tecnológicos, un 13% indicó no disponer de equipo para seguir las clases, un 28.7% compartía dispositivos con otros miembros de la familia y un 58% contaba con el equipo adecuado para el aprendizaje virtual. En cuanto a las herramientas en línea, se observó que Zoom y Classroom eran las más utilizadas por los participantes del estudio.

Los hallazgos de este estudio proporcionan información crucial para los educadores, instituciones educativas y formuladores de políticas en términos de cómo mejorar la calidad y eficiencia de la educación en línea. La identificación de aspectos como la percepción de los estudiantes sobre la modalidad virtual, los niveles de estrés,

el tiempo invertido y la efectividad del aprendizaje, brinda una base para desarrollar estrategias más efectivas y orientadas a las necesidades reales de los estudiantes.

En última instancia, el estudio no solo contribuye al entendimiento de la educación virtual en El Salvador, sino que también puede ser extrapolado a otros contextos regionales y globales, ya que aborda temas que son comunes a muchos sistemas educativos. Su relevancia radica en su potencial para mejorar la calidad de la educación en línea y enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes en un entorno en constante cambio y adaptación.

Otro estudio llevado a cabo en Cuba, titulado "Metabolismo y Nutrición en el Entorno Virtual de Aprendizaje", realizado por Cruz y su equipo en 2020, abordó la implementación de un software educativo en la plataforma Moodle en la Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo. En dicho artículo, se describió detalladamente el proceso de incorporación de esta plataforma educativa en el entorno de aprendizaje.

En línea con esto, Morado y Ocampo (2019) realizaron un estudio en Costa Rica titulado "Una Experiencia de Acompañamiento Tecno-pedagógico para la Construcción de Entornos Virtuales de Aprendizaje en Educación Superior". Su enfoque fue cualitativo descriptivo, en el cual aplicaron cuestionarios en línea a docentes y recopilaron las expresiones de los participantes en foros, además de llevar a cabo observaciones.

Entre los resultados identificados, se destacó el papel facilitador del uso de multimedia en el aprendizaje y la mejora de la experiencia de los estudiantes. Concluyeron que el proceso de acompañamiento tecnopedagógico fomentó la

construcción gradual de espacios de aprendizaje a través de la creatividad en el uso de la tecnología, manteniendo el respeto por los ritmos de aprendizaje y generando un entorno propicio para la discusión, la reflexión y la retroalimentación.

En esta publicación, se subraya la importancia de integrar la tecnología de manera adecuada en el proceso de enseñanza-aprendizaje sin perder la esencia humana de dicho proceso. Además, se destaca la necesidad de una capacitación previa antes de la implementación de entornos virtuales, lo que podría dinamizar la metodología y transformar el proceso educativo. Aunque se reconoce que los datos disponibles no son suficientes para generalizar sobre la población, el análisis cualitativo presentado resulta sumamente interesante, ya que contempla tanto la perspectiva de los estudiantes como la de los docentes.

En la investigación de investigación participativa titulada "Creación Participativa de Entornos Virtuales de Aprendizaje Complejos e Innovadores: Una Experiencia desde el Paradigma Emergente," realizada por Morado (2018) como parte de su tesis de maestría en Tecnología e Innovación en Educación en la Universidad Nacional de Costa Rica, se llevó a cabo la creación de un entorno virtual de aprendizaje en línea. Este proceso se basó en los principios del paradigma emergente y contó con la valiosa contribución de siete docentes voluntarios.

Dentro del marco del paradigma emergente, se identificaron los elementos esenciales que debían incorporarse en el entorno virtual de aprendizaje. Estos elementos incluyeron la promoción del aprendizaje interactivo y multidimensional, la consideración de las necesidades y características de los estudiantes, la creación de

un espacio de interacción efectivo, la atención a los procesos de enseñanza y aprendizaje, la implementación de estrategias de mediación pedagógica y la construcción activa del conocimiento a través de la interacción con el entorno y la información disponible en la web.

De acuerdo con el estudio realizado por Rodríguez, et al. (2017) en Cuba. Su investigación, titulada "Gestión Académica en la Educación Médica Superior a través de Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje", tenía como objetivo establecer una estrategia para la virtualización de los procesos formativos en la Educación Médica Superior.

Este enfoque cualitativo y descriptivo incluyó análisis documental y entrevistas grupales semiestructuradas con profesores de la red docente de la Universidad Virtual de Salud en la provincia de Santiago de Cuba. Sus hallazgos destacaron la necesidad de adaptar los espacios de formación y los currículos a la digitalización y la integración de las TIC en la educación médica superior. También resaltaron la importancia de la etapa metodológica, que implica decisiones y acciones del personal docente para facilitar los procesos formativos en entornos virtuales.

El artículo subrayó la flexibilidad requerida en los procesos de implementación de entornos virtuales, lo que implica la posibilidad de utilizar diversas metodologías, a pesar de la reticencia de algunos coordinadores de carrera que carecen de conocimiento en este ámbito. Un punto fundamental resalta la necesidad de medir la interacción entre los componentes esenciales de los procesos educativos, incluyendo

docentes, estudiantes, metodologías y, no menos importante, la gestión administrativa, que a menudo se desconecta del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En América del Sur, se han realizado varios estudios relevantes sobre el tema. Uno de los estudios recientes fue llevado a cabo en Ecuador y se titula "La Planificación de Estrategias de Enseñanza en un Entorno Virtual de Aprendizaje," publicado por Pastora y Fuente en 2021. El propósito de este estudio era analizar la importancia de planificar estrategias de enseñanza en un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA). Para lograr esto, emplearon un enfoque cuantitativo a través de una investigación descriptiva con un diseño documental. Además, llevaron a cabo una encuesta dirigida a los docentes de la Universidad Tecnológica Israel en el Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador.

La investigación se enfoca en un tema relevante en la actualidad, dado el crecimiento de la educación en línea y la necesidad de desarrollar estrategias efectivas para el aprendizaje virtual. La elección de una metodología cuantitativa y un enfoque descriptivo permite obtener datos concretos y cuantificables sobre la planificación de estrategias de enseñanza en entornos virtuales, lo que facilita la recopilación de información objetiva y la identificación de patrones.

Además, el estudio se basa en la perspectiva de los docentes, lo que es fundamental, ya que son los responsables de implementar las estrategias de enseñanza. Comprender sus percepciones y prácticas puede conducir a mejoras significativas en la calidad de la educación en línea. En conjunto, estos elementos

hacen que la investigación sea valiosa y pertinente en el contexto actual de la educación.

El estudio llevado a cabo en Colombia por Chong y Marcillo (2020) sobre estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje es de gran relevancia en el contexto actual de la educación en línea. Este tipo de investigaciones aborda un tema fundamental, ya que la pandemia y la creciente incorporación de la tecnología en la educación han aumentado la demanda de estrategias pedagógicas efectivas para entornos virtuales.

El estudio se enfoca en identificar estrategias pedagógicas que potencien los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), lo cual es crucial para mejorar la calidad de la educación en línea. La conclusión de que la eficacia en la implementación de un EVA depende de factores como la actitud del docente, la motivación de los estudiantes y su compromiso con el aprendizaje resalta la importancia de considerar no solo la tecnología, sino también los aspectos humanos y pedagógicos en la educación virtual.

Relacionando este estudio con el anterior realizado en Ecuador por Pastora y Fuente (2021), ambos abordan la planificación de estrategias de enseñanza en entornos virtuales. Mientras el primero se centra en identificar estrategias pedagógicas, el segundo se enfoca en la planificación de estas estrategias. Ambos estudios, aunque realizados en diferentes países, comparten la perspectiva de mejorar la calidad de la educación en línea. Al combinar sus hallazgos, podríamos obtener una comprensión más completa de cómo planificar e implementar estrategias pedagógicas efectivas en entornos virtuales.

Los hallazgos del estudio realizado por Calderón (2019) sobre el Efecto de las nuevas tecnologías en la masificación de la educación son altamente relevantes en el contexto actual de la educación. Este estudio pone de manifiesto varias cuestiones fundamentales que impactan la calidad y efectividad de la enseñanza en entornos virtuales.

En primer lugar, la falta de familiaridad de los estudiantes con la plataforma de educación Moodle indica la necesidad de brindar capacitación y apoyo para que puedan aprovechar al máximo estas herramientas. La tecnología desempeña un papel crucial en la educación en línea, y los docentes y estudiantes deben estar cómodos utilizando estas plataformas para garantizar una experiencia de aprendizaje exitosa.

Además, el hecho de que el 40 % de los estudiantes tenga acceso a una computadora con Internet revela la importancia de abordar las brechas de acceso a la tecnología. La educación en línea debe ser accesible para todos, independientemente de sus recursos tecnológicos. Esto destaca la necesidad de políticas y estrategias que garanticen una mayor equidad en el acceso a la educación en línea.

Por último, la preferencia de los estudiantes por la diagramación visual en la presentación de contenidos subraya la importancia del diseño instruccional en la enseñanza en línea. Los docentes deben ser conscientes de la forma en que presentan la información y utilizar enfoques visuales para hacer que el contenido sea más atractivo y comprensible.

Los hallazgos de este estudio enfatizan la necesidad de preparar a docentes y estudiantes para el entorno digital, garantizar un acceso equitativo a la tecnología y

mejorar las estrategias de diseño instruccional. Estas son consideraciones fundamentales para mejorar la calidad de la educación en línea y hacer frente a los desafíos planteados por la masificación de la educación.

Un estudio adicional centrado en la calidad fue llevado a cabo por Quijano, Rojas y Robayo (2018) bajo el título "Calidad del servicio para la educación superior continua en entornos de aprendizaje en línea". Su propósito fue identificar los factores que impactan en la percepción de calidad del servicio en la educación superior continua en entornos virtuales de aprendizaje, y este estudio se realizó en Colombia.

El enfoque de esta investigación fue cuantitativo y consistió en la aplicación de una encuesta en línea a 4,735 estudiantes que estaban inscritos en cursos de educación superior continua. Entre los resultados encontrados se destacó que la percepción de calidad del servicio en la educación virtual continua, desde la perspectiva de los estudiantes, se compone de dos dimensiones esenciales: el apoyo administrativo y las competencias docentes requeridas para dirigir un curso en línea. Además, se llegó a la conclusión de que las instituciones que ofrecen estos cursos en línea enfrentan desafíos en la planificación y gestión de sus decisiones con el fin de cumplir con los niveles de calidad de servicio esperados por los estudiantes.

Este artículo identificó la combinación de dos factores clave para cumplir con las expectativas de calidad de los estudiantes, lo cual es un aspecto que muchas instituciones educativas pasan por alto. Esto resalta la importancia de tener en cuenta las expectativas de los estudiantes al desarrollar un sistema educativo centrado en la virtualidad. Además, se subrayó la importancia del apoyo administrativo como un pilar

fundamental en la implementación y guía de los docentes, quienes deben recibir la capacitación necesaria para aprovechar eficazmente los recursos tecnológicos.

Los hallazgos de este estudio resaltan la importancia de entender la percepción de calidad de los estudiantes en la educación superior continua en entornos virtuales. En particular, su identificación de las dimensiones clave de calidad, como el apoyo administrativo y las habilidades docentes para la enseñanza en línea, proporciona información valiosa para las instituciones educativas que desean mejorar la calidad de sus programas de educación en línea.

Este estudio se enfoca en la perspectiva de los estudiantes y cómo perciben la calidad del servicio educativo. A través de su investigación, se evidencia que cumplir con las expectativas de calidad de los estudiantes no solo depende de la excelencia académica, sino también del soporte administrativo y la efectividad de los docentes en la enseñanza en línea. Además, la conclusión de que las instituciones enfrentan desafíos en la planificación y gestión de decisiones para alcanzar los niveles de calidad esperados subraya la necesidad de una estrategia más sólida en este ámbito.

Contrastando con el estudio anterior de Calderón (2019) que se centró más en la infraestructura tecnológica y la disponibilidad de recursos digitales, el estudio de Quijano, Rojas y Robayo (2018) se enfoca en la calidad desde la perspectiva de los estudiantes y cómo las instituciones pueden mejorar su calidad de servicio en entornos virtuales. Ambos estudios proporcionan información valiosa para la implementación de programas de educación en línea efectivos, pero abordan aspectos diferentes de la calidad en la educación virtual.

Según el estudio llevado a cabo por González, Álvarez y Bassa (2017), titulado "Educación virtual en la universidad: un estudio de Investigación-acción para la enseñanza de la asignatura de Tecnología educativa," el cual tuvo como propósito investigar las dimensiones tecnológicas y didáctico-metodológicas en el diseño e implementación de la asignatura de Tecnología Educativa, se realizó en Argentina.

Este estudio se basó en un enfoque cuantitativo y aplicó la metodología de investigación-acción. Para recopilar datos, se llevó a cabo un análisis documental y una encuesta que abarcó a los estudiantes y docentes de la asignatura Tecnología Educativa en la Licenciatura en Educación de la Universidad Nacional de General Sarmiento. Entre los resultados, se destacó que las intervenciones de los docentes no solo fomentaron el trabajo colaborativo entre los estudiantes en el diseño de las actividades, sino que también los guiaron a lo largo de todo el proceso. Asimismo, se llegó a la conclusión de que, en el contexto de la virtualización, el rol del docente se transforma en el de diseñador de actividades y guía cognitivo durante su ejecución.

Este artículo subraya la importancia crucial de la interacción entre docentes y estudiantes en entornos virtuales, y cómo esta dinámica requiere adaptaciones significativas en la metodología de enseñanza. En cuanto a la metodología utilizada, es importante señalar que el estudio carece de claridad en la forma en que se recopilaron y presentaron los resultados, ya que no se proporcionan tablas ni detalles sobre la relación entre los datos para respaldar las conclusiones.

Se destaca la transformación del rol del docente, que pasa a desempeñar funciones de diseño de actividades y guía cognitivo para los estudiantes. Estos

hallazgos resaltan la relevancia de la presencia activa y la orientación docente en la educación en línea, lo que contribuye al éxito del aprendizaje virtual.

La relación de estos hallazgos con los artículos anteriores puede observarse en una tendencia común: todos resaltan la importancia de la calidad de la interacción en entornos virtuales y la necesidad de una adaptación de la metodología de enseñanza. Los estudios previos también abordan aspectos como el uso de tecnología, la capacitación docente y la percepción de calidad del servicio, lo cual se relaciona con la mejora de la interacción y la metodología en la educación en línea.

En conjunto, estos estudios ofrecen un panorama completo sobre los desafíos y oportunidades de la educación en línea, proporcionando aportes valiosos que pueden guiar a instituciones educativas, docentes y diseñadores de cursos en la mejora de sus prácticas y la calidad de la educación virtual

En el contexto europeo, se llevó a cabo un estudio significativo titulado "Estado de la investigación sobre la Colaboración en Entornos Virtuales de Aprendizaje" por García y Suárez en 2019. El propósito de esta investigación era analizar los avances en el aprendizaje colaborativo mediado tecnológicamente, y se desarrolló en España. La metodología adoptada fue cualitativa y descriptiva, utilizando una revisión bibliométrica de publicaciones indexadas en la base de datos SCOPUS relacionadas con este tema.

Los resultados de este estudio revelaron que las publicaciones sobre este tema han experimentado un crecimiento constante a lo largo de los años. Se observó que los años más productivos fueron entre 2011 y 2014, con un total de 17 publicaciones,

y entre 2015 y 2017, con 11 documentos publicados. Asimismo, se encontró que las áreas académicas más prolíficas en investigar la colaboración en Entornos Virtuales de Aprendizaje son las Ciencias Sociales y las Ciencias de la Computación, con una menor representación en campos como la Ingeniería. Los estudios más comunes y citados se centran en procesos educativos.

Este artículo presenta un análisis bibliométrico sumamente valioso, que emplea herramientas matemáticas para clasificar temáticas de los artículos indexados. Estas metodologías proporcionan una visión clara de las tendencias de investigación en el ámbito de los entornos virtuales, permiten identificar la cantidad y variedad de publicaciones por país y, en consecuencia, determinar la productividad de diferentes instituciones. Además, este enfoque es de gran utilidad para la construcción de un marco teórico que refleje las investigaciones más recientes en este campo.

Otro estudio relevante en relación con esta temática es la investigación llevada a cabo por Urquidi, Calabor y Tamarit en 2019. El título del estudio es "Entornos Virtuales de Aprendizaje: Un Modelo Ampliado de Aceptación de la Tecnología". El objetivo principal de esta investigación es proporcionar pruebas empíricas sobre la percepción de los estudiantes acerca de cómo el uso de entornos virtuales mejora su proceso de aprendizaje en un entorno de enseñanza presencial. El estudio se llevó a cabo en la Universidad de Valencia, en España.

En términos metodológicos, el estudio adoptó un enfoque cuantitativo y se centró en una población de 1,250 estudiantes de primer grado inscritos en la Facultad de Economía de la universidad mencionada anteriormente. El cuestionario diseñado

para la investigación se administró de forma voluntaria a 251 estudiantes a través de la plataforma de aula virtual. Los resultados obtenidos indican que los estudiantes perciben de manera positiva que la incorporación de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) en contextos de enseñanza presencial tiene un efecto beneficioso en su proceso de aprendizaje.

Esta investigación demuestra que la percepción de los estudiantes sobre la incorporación de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) en entornos presenciales es positiva y que esta incorporación tiene un efecto beneficioso en su proceso de aprendizaje. Esto resalta la importancia de la integración de tecnología educativa en la enseñanza presencial y cómo esta integración puede mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Al reconocer que los estudiantes valoran positivamente el uso de EVA, las instituciones educativas pueden estar mejor preparadas para adaptarse a las demandas de la educación en el siglo XXI. Además, estos hallazgos también sugieren que los docentes y diseñadores de cursos deben considerar cómo integrar de manera efectiva la tecnología en sus prácticas pedagógicas.

En Guatemala, se está iniciando los primeros estudios relacionados con un aspecto crucial de los Entornos Virtuales de Aprendizaje: la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el ámbito educativo. Estos primeros pasos son esenciales, ya que establecen las bases para futuras investigaciones en este campo emergente.

Uno de los principales desafíos es evaluar la viabilidad de incorporar las TIC en el sector educativo guatemalteco. Esto implica considerar factores como la infraestructura tecnológica, la formación docente y la disponibilidad de recursos. Una vez que se establezca la viabilidad, se podrán llevar a cabo investigaciones posteriores para evaluar la efectividad de estas herramientas en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este enfoque progresivo, que va desde la exploración de posibilidades hasta la evaluación de efecto, permitirá a Guatemala avanzar hacia la implementación exitosa de Entornos Virtuales de Aprendizaje en su sistema educativo. Estas investigaciones pioneras sentarán las bases para futuros proyectos que contribuirán al mejoramiento de la calidad educativa en el país.

En contraste con los estudios realizados en Europa, la investigación en el resto de los países, incluyendo Latinoamérica, se ha centrado principalmente en determinar la viabilidad de implementar Entornos Virtuales de Aprendizaje en diversas materias. Estos estudios, en su mayoría, presentan muestras reducidas y están restringidos a sectores educativos específicos.

No se encontró ningún estudio que evalúe el efecto de los entornos virtuales en la educación en su conjunto, a excepción de un estudio realizado en El Salvador, que consideró tanto los sectores públicos como privado, así como los diferentes niveles de escolaridad. Esto resalta una oportunidad en Guatemala para emprender un proyecto que analice de manera integral el efecto del cambio de la modalidad presencial a la virtual en el sector educativo.

De los estudios evaluados en este contexto, se observa que el 44 % se enfoca en investigaciones con un enfoque cualitativo, el 35 % en enfoques cuantitativos, el 17 % utiliza un enfoque mixto y solo el 4 % adopta el paradigma emergente. En cuanto a los temas más recurrentes, el 39 % se centra en Entornos Virtuales de Aprendizaje, el 26 % en modelos de enseñanza virtual, el 13 % en estrategias de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales, y el 4 % en aspectos como la incorporación de TICs, herramientas digitales, uso de plataformas educativas y rendimiento académico. Estos datos son significativos, ya que subrayan la importancia de llevar a cabo investigaciones que analicen el efecto del uso de Entornos Virtuales en el rendimiento académico, un área que hasta ahora ha recibido una atención limitada.

Capítulo III: Presentación y análisis de resultados

En este capítulo se presentan los resultados, los que ofrecen una visión esclarecedora del modelo de regresión utilizado para analizar el efecto del entorno virtual en el desempeño académico en el contexto del estudio, este se dividirá en 5 secciones, la primera permitirá describir la población que fue objeto de estudio, en la segunda se analizará los hallazgos relacionados con el desempeño académico así como la competencia digital del estudiante, en la tercera describe los hallazgos relacionados con el entorno virtual analizando cada factor por separado, en la cuarta se abordó la competencia digital docente y en la última se determinó el grado de relación que tienen el desempeño académico y el entorno virtual de aprendizaje.

3.1 Descripción de las variables

Esta sección revela datos importantes sobre las características generales de la población en donde se aplicaron los instrumentos y proporciona una comprensión inicial de las variables clave. Las estadísticas descriptivas nos ofrecen un punto de partida para comprender la distribución y variabilidad de las variables del entorno virtual y el desempeño académico.

Para darle respuesta a la pregunta de investigación relacionada con el entorno virtual ¿Cuáles son las características de los entornos virtuales utilizados por los docentes en la Escuela de Estudios de Postgrado? Se aplicó el instrumento a 58 estudiantes del ciclo propedéutico de la maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos de la Facultad de Ciencias Económicas, quienes presentaron las siguientes características:

a) Carrera a nivel de licenciatura

El análisis del perfil de la población estudiantil del ciclo propedéutico de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos proporciona información valiosa sobre la diversidad académica dentro de este grupo. Aquí hay una interpretación sobre la carrera de donde procede la población:

La población estudiantil es diversa en términos de carreras de origen, lo que enriquece la experiencia educativa al reunir perspectivas y habilidades diversas. La mayoría de los estudiantes provienen de la carrera de Administración de Empresas, representando el 55.2% del total. Esto sugiere una presencia significativa de profesionales con antecedentes en gestión y administración.

La presencia de estudiantes de Contaduría Pública y Auditoría (37.9%) destaca la representación de disciplinas relacionadas con la contabilidad y la auditoría. Esta diversidad podría contribuir a un intercambio de conocimientos valioso, especialmente en contextos que involucren la evaluación financiera y la evaluación de proyectos. La inclusión de estudiantes de Economía (6.9%) aporta una perspectiva adicional desde el ámbito económico.

Dada la diversidad de antecedentes académicos, es importante considerar cómo las diferentes disciplinas pueden influir en las percepciones y experiencias en el entorno virtual de aprendizaje. Los estudiantes de Administración, Contaduría y Economía pueden tener necesidades y expectativas diversas.

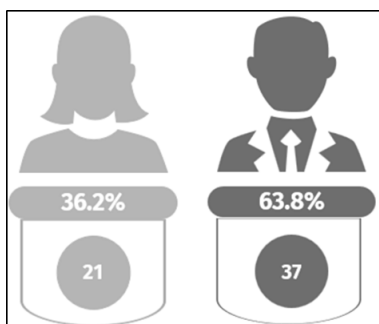
b) Sexo

La población estudiantil muestra un equilibrio moderado en cuanto al sexo, con un 64% de estudiantes hombres y un 36% de estudiantes mujeres. Aunque hay una ligera mayoría de hombres, la presencia de ambos sexos sugiere una representación diversa en el ciclo propedéutico

La proporción de hombres y mujeres puede influir en las dinámicas de interacción en el entorno virtual de aprendizaje. Es esencial considerar cómo estas diferencias en el sexo pueden afectar las experiencias de aprendizaje y la participación en actividades en línea, por ejemplo, el estudio sobre las estrategias de aprendizaje en TIC utilizado por mujeres universitarias españolas realizado por Jiménez, et al., (2017), destaca cómo estas estrategias influyen en su competencia digital. Las mujeres que emplearon una mayor variedad de estrategias, particularmente aquellas basadas en el aprendizaje independiente y colaborativo alcanzaron habilidades digitales más avanzadas. Este hallazgo subraya la importancia de las estrategias de aprendizaje diversificadas para el desarrollo de competencias digitales avanzadas.

Figura 1

Distribución por sexo



Nota: La figura ilustra la composición por sexo en el ciclo propedéutico.

c) Edad

La información sobre la edad de la población estudiantil en el ciclo propedéutico de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos proporciona una visión detallada de la diversidad en cuanto a edades. A continuación, se presenta una interpretación detallada de la gráfica que representa la distribución porcentual y la cantidad de hombres y mujeres en el mencionado ciclo propedéutico:

La población estudiantil abarca un rango diverso de edades, desde los 23 hasta los 59 años. Este espectro demuestra una inclusión generacional significativa en el ciclo propedéutico. La mayoría de los estudiantes (casi el 80%) se encuentra en los grupos de edad de 23 a 38 años. Esto sugiere una representación más fuerte de educandos más jóvenes, al inicio de sus carreras profesionales buscando la opción de graduarse a través de la modalidad de maestría.

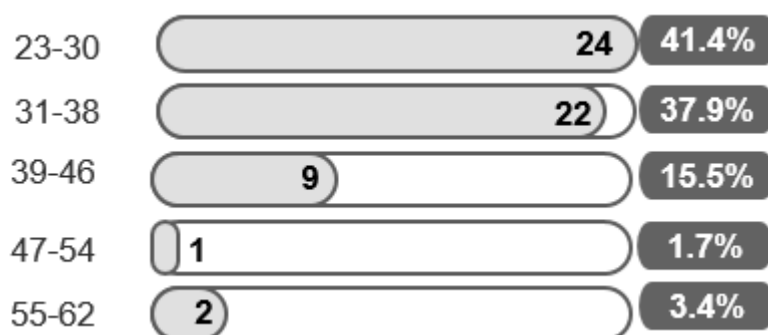
Al respecto el estudio de Lai y Hong (2015) proporciona un contraste interesante al sugerir que, aunque las tecnologías digitales forman una parte integral de la vida cotidiana de los jóvenes, la generación actual de estudiantes no necesariamente piensa y aprende de manera diferente a sus predecesores. Este estudio, que encuestó a 799 estudiantes de pregrado y 81 estudiantes de posgrado en una gran universidad de investigación en Nueva Zelanda, encontró que los estudiantes dedicaban una cantidad considerable de tiempo a las tecnologías digitales, pero la gama de tecnologías que utilizaban era bastante limitada. Además, no se encontraron

diferencias generacionales significativas en los patrones de uso de la tecnología y las características de aprendizaje.

Estos resultados sugieren que la generación no es un factor determinante en el uso de tecnologías digitales para el aprendizaje, ni ha tenido un impacto radical en las características de aprendizaje de los estudiantes de educación superior. Este contraste con la demografía del ciclo propedéutico indica que, aunque una mayoría de estudiantes más jóvenes puede estar familiarizada y cómoda con las tecnologías digitales, su efectividad y preferencias de uso no difieren sustancialmente de las de estudiantes mayores.

Figura 2

Distribución por edad



Nota: La figura ilustra la composición de edades en el ciclo propedéutico

Los estudiantes mayores, que posiblemente pertenecen a los grupos de edad más altos, pueden tener una mayor experiencia laboral previa. Esta experiencia podría

traducirse en una comprensión más profunda de los conceptos teóricos a través de la aplicación práctica en sus carreras.

d) Dominio del idioma inglés

La mayoría tiene un dominio básico del inglés (70.69%), lo que puede presentar desafíos en la comprensión de contenido en ese idioma y en las herramientas del entorno virtual en ese idioma, comprender y abordar las disparidades en el dominio del inglés es esencial para garantizar una experiencia equitativa y efectiva en el entorno virtual.

El dominio del idioma inglés es un factor importante para considerar sobre todo la comprensión y abordaje de las disparidades para garantizar una experiencia equitativa y efectiva en el entorno virtual. Tal como lo señaló Andrade (2016), donde resaltó que la falta de dominio del inglés puede afectar negativamente la participación y el rendimiento de los estudiantes en programas de maestría, sobre todo cuando el idioma nativo no es el inglés, sugiriendo la necesidad de soporte adicional y recursos lingüísticos.

3.2 Desempeño académico y competencia digital de los estudiantes

Para abordar la pregunta de investigación sobre el desempeño académico y la competencia digital de los estudiantes en un entorno virtual de aprendizaje, se aplicó uno de los criterios propuestos por Gutiérrez, Garzón y Segura (2021). Estos autores señalan que las instituciones académicas utilizan las calificaciones como indicador principal para evaluar el rendimiento de los estudiantes universitarios.

En este contexto, cada universidad establece sus propios criterios de evaluación, considerando factores como el promedio ponderado en cada asignatura, el número de créditos matriculados y la cantidad de asignaturas aprobadas. Siguiendo esta línea, se implementó un enfoque en dos etapas para obtener información relevante.

En la primera etapa, se recopilaron las calificaciones de los cursos recientemente cursados por los estudiantes matriculados en el ciclo propedéutico de la maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos. Este proceso permitió calcular un promedio general, que resultó ser 79.2. En una escala del 0 al 100, donde un puntaje más alto indica un mejor rendimiento, un 79.2 refleja un nivel bastante positivo. Este promedio sirve como indicador inicial del desempeño académico en el entorno virtual de aprendizaje.

La puntuación obtenida de 79.2 en el desempeño académico bajo la modalidad virtual indica un nivel aceptable de rendimiento por parte de los estudiantes en el ciclo propedéutico de la maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos. Esta cifra, que se basa en el promedio de las calificaciones de los cursos recientemente cursados, sugiere que los estudiantes han alcanzado un nivel medio en sus logros académicos.

Es esencial considerar que una puntuación de 79.2 se encuentra por encima del umbral de aprobación estándar, lo que implica que la mayoría de los estudiantes han superado satisfactoriamente los cursos en el entorno virtual. No obstante, para obtener una evaluación más completa, es fundamental analizar factores adicionales,

como la distribución de las calificaciones, la variabilidad entre los estudiantes y la consistencia en el desempeño a lo largo de los diferentes cursos.

Esta interpretación inicial brinda una visión general del rendimiento académico en la modalidad virtual, sirviendo como punto de partida para investigaciones más detalladas y estrategias de mejora en el entorno virtual de aprendizaje.

Al contrastar estos resultados con estudios previos, se observa una variabilidad en el desempeño académico de los estudiantes de maestría en modalidades virtuales. Por ejemplo, el estudio de Park y Robinson (2021) sobre el impacto de los coaches académicos en estudiantes de maestría en un programa intensivo de aprendizaje en línea encontró que los estudiantes que recibieron más retroalimentación de coaches académicos obtuvieron calificaciones más altas en comparación con aquellos que recibieron menos retroalimentación. Este estudio subraya la importancia del soporte académico para mejorar el rendimiento en entornos virtuales

Otro estudio realizado en Alemania por Alturki y otros (2022) donde se evaluó el desempeño académico de estudiantes de maestría en un programa de Informática Empresarial utilizando diversas técnicas de minería de datos. Este estudio reveló que la mayoría de los estudiantes lograron superar el programa, aunque también se reportaron tasas significativas de fracaso y deserción. En general, los estudiantes obtuvieron calificaciones por encima del promedio, destacando la influencia de factores como la carga de estudios y las características demográficas en el rendimiento académico

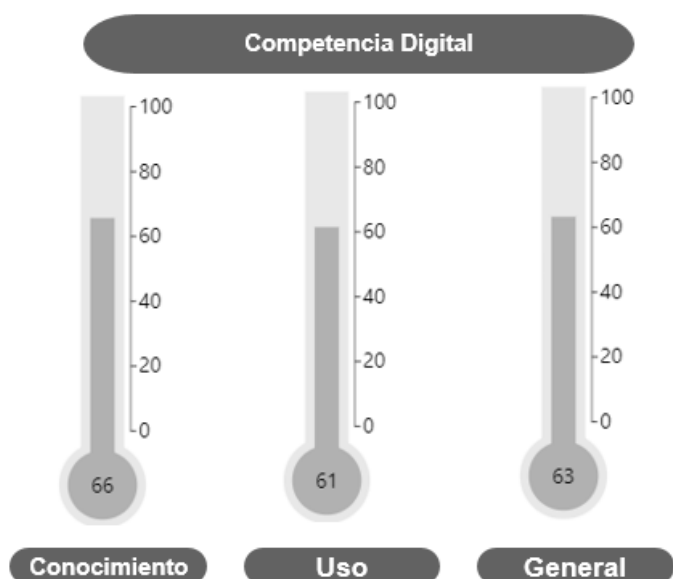
Estos estudios proporcionan un contexto más amplio sobre cómo diferentes factores pueden influir en el desempeño académico de los estudiantes de maestría en entornos virtuales, sugiriendo que tanto el soporte académico como las características individuales y del programa de estudio juegan roles cruciales en los resultados educativos.

En la segunda etapa, se explorarán las competencias digitales de los estudiantes, abordando aspectos como información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas. Esta evaluación holística proporcionará una visión completa de la experiencia de los estudiantes en el entorno virtual y permitirá establecer correlaciones entre el rendimiento académico y las habilidades digitales.

En el análisis de la competencia digital del estudiante, se tomaron en cuenta dos variables: el nivel de conocimiento y el grado de uso de las herramientas, actividades y recursos digitales durante la participación en cursos virtuales. Los resultados se presentan en tres niveles distintos de competencia digital, que se muestran en la siguiente figura:

Figura 3

Desglose de los niveles de competencia



Nota: La figura ilustra la composición de la medición de la competencia digital de los estudiantes en 3 dimensiones.

Estos niveles indican el rendimiento del estudiante en términos de conocimientos digitales y la aplicación práctica de estas habilidades en un entorno virtual. Un puntaje más alto refleja un mayor nivel de competencia en la respectiva área evaluada.

En este contexto, el estudiante muestra un nivel relativamente sólido en el aspecto de conocimiento digital, superando ligeramente el 65 en una escala de 0 a 100. Sin embargo, la competencia en el uso práctico de las herramientas digitales es ligeramente más baja, con un puntaje de 61.48. el resultado general de la competencia digital, con un promedio ponderado de 63.23, se puede considerar medio. Este puntaje se obtiene combinando el conocimiento digital y la habilidad práctica en el uso de herramientas digitales, que fueron evaluados con puntuaciones de 65 y 61.48

respectivamente. Este nivel refleja un desempeño aceptable, pero con áreas claras para mejorar, especialmente en el uso práctico de herramientas digitales.

Al contrastar estos resultados con el estudio de González et al. (2018), se observa una diferencia significativa. En su investigación, donde aplicó el enfoque DigComp, se reportó que los estudiantes universitarios mostraban una competencia digital promedio de 80.24. Este resultado indica un nivel de competencia considerablemente más alto en comparación con este estudio, lo que sugiere que los estudiantes en el estudio de González et al. tienen un dominio más avanzado de las competencias digitales.

La diferencia notable en los puntajes podría deberse a varios factores, incluyendo diferencias en la metodología de enseñanza, el acceso a recursos tecnológicos, la experiencia previa con herramientas digitales, y el enfoque institucional en el desarrollo de estas competencias. Por ejemplo, la investigación de González et al. puede haber contado con un entorno de aprendizaje más avanzado tecnológicamente o con estudiantes que ya tenían una formación previa en competencias digitales más sólida.

Además, es relevante considerar que otros estudios también han encontrado variaciones en los niveles de competencia digital entre diferentes grupos de estudiantes. Zhao et al. (2021) señalaron que hay diferencias significativas en la percepción y habilidades digitales de los estudiantes en función de factores personales como el género, el nivel académico y el área de residencia. Estos resultados subrayan

la necesidad de enfoques personalizados y contextualmente relevantes para el desarrollo de competencias digitales.

Esta información sugiere que el estudiante tiene un buen conocimiento de los conceptos digitales, pero puede beneficiarse al mejorar la aplicación práctica de estas habilidades. Esto proporciona una base sólida para el desarrollo continuo de la competencia digital en el entorno virtual de aprendizaje.

3.3 Entorno Virtual de Aprendizaje

Con el objetivo de abordar la pregunta de investigación sobre las características del entorno virtual empleado por los docentes en la enseñanza de cursos virtuales a nivel superior, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los datos. Este análisis permitió identificar y describir las características más representativas del entorno virtual utilizado en este contexto específico.

El Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) es un espacio digital diseñado para facilitar y potenciar procesos de enseñanza y aprendizaje a través de herramientas tecnológicas. Sus características generales abarcan diversos aspectos que contribuyen a la creación de un ambiente educativo interactivo y efectivo. A continuación, se detallan dichas características para ofrecer una comprensión más completa y detallada del entorno virtual en cuestión:

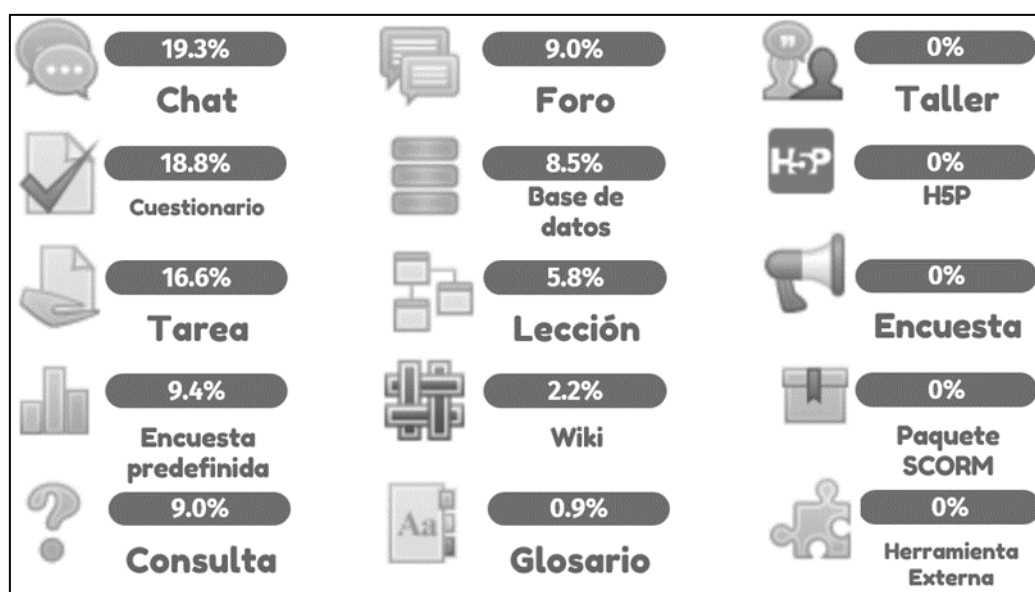
a) Actividades

Los resultados muestran la variedad de actividades que los docentes han incorporado en las plataformas educativas LMS al impartir cursos virtuales. Aquí hay algunas observaciones clave:

La diversidad de actividades es evidente, ya que se utilizan diversas herramientas proporcionadas por las plataformas LMS. Esto sugiere que los docentes están aprovechando las funcionalidades disponibles para enriquecer la experiencia de aprendizaje, en la siguiente imagen se resumen en forma general los resultados en cuanto a uso del diferente tipo de actividades:

Figura 4

Actividades implementadas por el docente



Nota: La figura representa las actividades que el docente incorporó en sus clases virtuales, destacando las 15 opciones disponibles en una plataforma LMS

Las actividades más utilizadas son el chat y los cuestionarios, representando aproximadamente el 19.3% y el 18.8%, respectivamente. Esto sugiere que la interacción en tiempo real y la evaluación son aspectos importantes en el diseño de cursos virtuales. Las tareas y las encuestas también tienen una presencia significativa,

con alrededor del 16.6% y el 9.4%, respectivamente. Esto indica un enfoque en la asignación de trabajo práctico y la recopilación de retroalimentación de los estudiantes.

Los foros y las consultas tienen una participación del 9.0%, lo que sugiere que, aunque son utilizados, no son las herramientas más predominantes. Esto podría indicar que la interacción asincrónica y las consultas individuales no son tan frecuentes como otras formas de participación. Actividades como bases de datos, lecciones, wikis, glosarios e investigaciones tienen una representación menor, con porcentajes que varían del 2.2% al 0.4%. Esto podría deberse a una menor familiaridad o a la percepción de que estas herramientas son menos relevantes para el contenido del curso.

A pesar de la utilización de diversas actividades para ser implementadas en el aula, se estableció que en promedio de actividades utilizadas por docente es de aproximadamente 4.03. Esto sugiere que, en promedio, los docentes están empleando alrededor de cuatro actividades de las 15 disponibles en la plataforma educativa LMS. La restricción en la utilización de actividades podría indicar una falta de exploración de todas las herramientas y recursos disponibles en la plataforma. Los docentes podrían estar desaprovechando oportunidades para enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

La baja utilización podría sugerir que los docentes necesitan capacitación adicional en la diversidad de recursos y actividades disponibles en el entorno virtual. Una formación más completa podría empoderar a los educadores para aprovechar al máximo las características de la plataforma.

También se cuantificó la nota de utilización de las actividades, con lo que se obtuvo una nota de 24 en una escala de 0 a 100 puntos, esta representa una valoración relativamente baja en términos de la cantidad de actividades implementadas por los docentes en el entorno virtual. A continuación, se pueden considerar algunas interpretaciones:

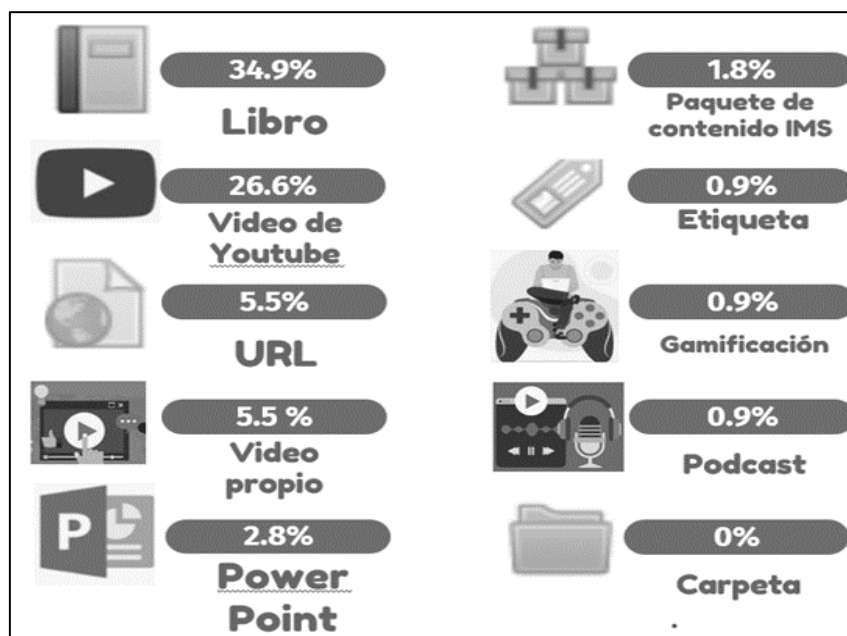
- La nota de 24 sugiere un rendimiento moderado en la implementación de actividades. Esto indica que, en general, hay margen para mejorar y aumentar la diversidad y cantidad de actividades utilizadas por los docentes en comparación con el máximo posible de 100 puntos.
- La puntuación de 24 sugiere que hay espacio significativo para mejorar la variedad y cantidad de estrategias pedagógicas empleadas en el entorno virtual. Una puntuación más alta indicaría una implementación más completa y efectiva de las actividades disponibles.
- Una puntuación relativamente baja puede indicar que los docentes podrían beneficiarse de más apoyo, capacitación o recursos para diversificar y ampliar sus enfoques pedagógicos en el entorno virtual.

b) Recursos

Los resultados reflejan la diversidad de recursos que los docentes han integrado en las plataformas educativas LMS durante la enseñanza de cursos virtuales. A continuación, se presentan los resultados y la interpretación de los mismos:

Figura 5

Recursos implementados por el docente



Nota: La figura ilustra las actividades que implementó el docente al impartir sus clases virtuales

- La utilización de libros electrónicos como recurso principal sugiere un enfoque tradicional centrado en textos. Este recurso puede ofrecer contenido más detallado y estructurado.
- La presencia destacada de videos de YouTube indica una inclinación hacia contenido multimedia externo. Esto puede proporcionar variedad y enriquecer la experiencia de aprendizaje.
- La inclusión de enlaces externos (URL) sugiere la integración de recursos web diversos. Esto permite acceder a información externa y actualizada directamente desde la plataforma.

- La utilización equitativa de recursos de audio y video propio indica un equilibrio entre la producción de contenido propio y la integración de recursos preexistentes.
- Aunque su presencia es modesta, las presentaciones en PowerPoint sugieren un enfoque visual en la presentación de información. Esto puede facilitar la comprensión y retención.
- La introducción de elementos de gamificación indica un intento de hacer el aprendizaje más interactivo y lúdico. Puede aumentar la participación y la retención del estudiante.
- Los paquetes de Contenido IMS, Etiqueta, Podcast (cada uno 0.9%) constituyen los recursos menos utilizados, pero que pueden representar áreas de oportunidad para la expansión y diversificación. La inclusión de podcasts, por ejemplo, puede agregar un componente auditivo al aprendizaje.

La evaluación sugiere una combinación de enfoques tradicionales y multimedia. Para mejorar, podría considerarse la capacitación en la integración efectiva de recursos menos utilizados y la exploración de nuevas herramientas.

En referencia a la nota que se obtuvo en esta variable de 23.46, asignada en una escala de 0 a 100, sugiere una proporción relativamente baja en la utilización de recursos por parte de los docentes en la plataforma educativa LMS. Al considerar el promedio de 2.78, que indica que, en promedio, se están utilizando alrededor de tres recursos de los 11 disponibles, se pueden extraer varias consideraciones y áreas de reflexión.

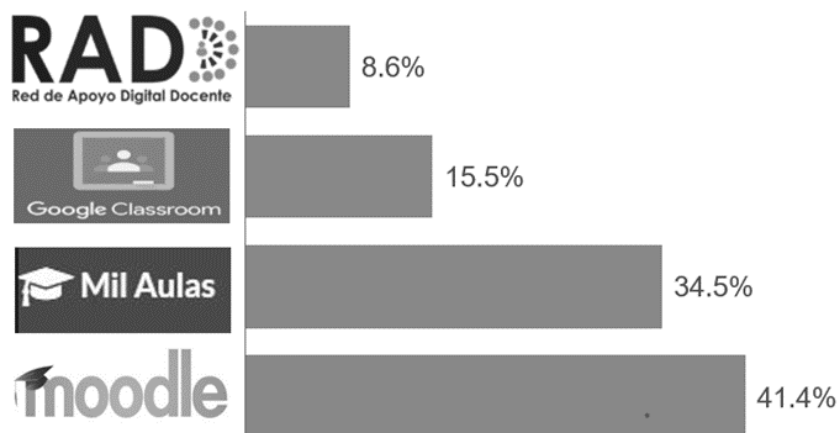
La baja proporción de utilización de recursos señala la importancia de abordar desafíos subyacentes y trabajar hacia una implementación más efectiva de herramientas digitales en el entorno educativo virtual.

c) Plataformas

Los resultados proporcionados ofrecen información sobre la preferencia de los docentes en cuanto a las plataformas de entorno virtual utilizadas. A continuación, se presentan los resultados y el análisis de los mismos:

Figura 6

Plataformas educativas implementadas por el docente



Nota: La figura ilustra las plataformas que utilizó el docente durante el desarrollo del curso virtual, es importante indicar que tanto Milaulas como Moodle presentan el mismo sistema LMS.

Moodle es la plataforma más utilizada, abarcando el 41.4% de las preferencias. Esta popularidad puede atribuirse a su versatilidad y amplia adopción en entornos educativos. Moodle es conocido por su capacidad para gestionar cursos, facilitar la interacción y ofrecer diversas herramientas educativas. Una de las principales razones

de la popularidad de Moodle es su versatilidad. Moodle es una plataforma de código abierto que permite a las instituciones educativas personalizar y adaptar el sistema a sus necesidades específicas. Esta flexibilidad facilita la integración de Moodle en diversos contextos educativos, desde la educación primaria hasta la educación superior y la formación profesional. Según un estudio de Sclater (2017), las instituciones valoran Moodle por su capacidad de adaptación y personalización, lo cual es indispensable para satisfacer las necesidades específicas de distintos programas educativos.

Moodle ofrece una amplia gama de herramientas educativas que enriquecen el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estas incluyen cuestionarios, wikis, glosarios, encuestas, y mucho más. Estas herramientas no solo facilitan la impartición de contenidos educativos, sino que también promueven métodos de evaluación diversificados que pueden adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje. La investigación de Al-Ajlan y Zedan (2020) resalta que la diversidad de herramientas disponibles en Moodle permite a los educadores implementar estrategias pedagógicas innovadoras y efectivas, también facilita la interacción entre estudiantes y profesores a través de foros, chats, y mensajería instantánea, fomentando un ambiente de aprendizaje colaborativo. El estudio de Kintu, et al. (2017) indica que Moodle mejora significativamente la interacción y el compromiso de los estudiantes, lo que se traduce en mejores resultados de aprendizaje.

Milaulas se posiciona como la segunda plataforma más utilizada, representando el 34.5% de las preferencias. Aunque puede no ser tan conocida como Moodle, su

adopción significativa sugiere que ofrece características atractivas para los docentes, como la gestión de aulas virtuales. Miilaulas se ha consolidado como una plataforma educativa popular debido a su eficiencia en la gestión de aulas virtuales, su interfaz amigable y su capacidad de integración con otros sistemas. A pesar de no tener el mismo nivel de reconocimiento que Moodle, su adopción significativa en el sector educativo indica que ofrece soluciones valiosas y prácticas para la gestión del aprendizaje. Las investigaciones recientes respaldan la efectividad de Milaulas, subrayando su papel como una alternativa viable y atractiva en el panorama de las plataformas de gestión de aprendizaje.

Google Classroom ocupa el tercer lugar con un 15.5%. Esta plataforma, integrada con otras herramientas de Google, es conocida por su simplicidad y facilidad de uso. Su popularidad podría deberse a la familiaridad de los usuarios con el ecosistema Google. Aunque no tiene la misma cuota de mercado que Moodle o Milaulas, su enfoque en la simplicidad y la facilidad de uso lo hacen una opción atractiva para muchas instituciones educativas.

Según la investigación de Azhar y Iqbal (2018), Google Classroom es especialmente popular en entornos educativos que priorizan la simplicidad y la eficiencia sobre las capacidades de personalización extensivas que ofrecen plataformas como Moodle, a pesar de su simplicidad los profesores lo perciben sólo como una herramienta de facilitación que se puede utilizar para la gestión de documentos y la gestión básica del aula, sin tener un impacto significativo en las metodologías de enseñanza.

RADD representa el 8.6%, siendo la menos utilizada entre las plataformas mencionadas. Aunque su adopción es menor, su presencia indica que algunos docentes encuentran valor en sus características específicas, es importante enfatizar que dicha plataforma es de índole institucional y que es utilizada generalmente en determinadas unidades académicas y centros universitarios que no contaban con plataforma educativa institucional propia.

La preferencia de los docentes por ciertas plataformas puede depender de diversos factores, como la usabilidad, las características específicas de cada plataforma y la experiencia previa. Este análisis proporciona una visión general de la distribución de preferencias en el entorno virtual utilizado por los docentes.

d) Medio de comunicación con el estudiante

El análisis de los medios de comunicación utilizados por los docentes revela información significativa sobre las preferencias y prácticas comunicativas en el entorno virtual. Aquí se destacan observaciones clave:

- El hecho de que el 55.2% de los docentes utilice WhatsApp como medio de comunicación sugiere su amplio y eficiente uso en contextos educativos. Este resultado puede reflejar la preferencia por plataformas de mensajería instantánea debido a su accesibilidad y rapidez.
- Aunque WhatsApp lidera en términos de cantidad, el 25.9% de los docentes utiliza el correo electrónico. Esto puede indicar la persistencia y la importancia del correo electrónico como medio formal de comunicación, especialmente para mensajes más extensos o formales.

- El 15.5% de los docentes utiliza mensajes dentro de la plataforma educativa. Aunque este porcentaje es menor en comparación con WhatsApp y el correo electrónico, puede sugerir que algunos docentes prefieren centralizar la comunicación dentro del entorno de aprendizaje virtual.
- Un 3.4% de docentes utiliza Facebook. Aunque este porcentaje es relativamente bajo, demuestra una diversidad en las opciones de comunicación. El uso de redes sociales puede estar vinculado a estrategias más informales o interactivas.

Figura 7

Comunicación con los estudiantes



Nota: La figura ilustra Las herramientas que utilizó el docente para mantener una comunicación activa con los estudiantes.

El análisis de los medios de comunicación destaca la necesidad de flexibilidad y adaptabilidad en las estrategias de comunicación docente-estudiante. La elección del

medio debe estar alineada con los objetivos educativos y considerar las preferencias de los estudiantes para optimizar la efectividad de la comunicación.

e) Herramientas de videoconferencia

El análisis de las herramientas de videoconferencia utilizadas en clases sincrónicas subraya la prevalencia de Google Meet y la presencia mínima de Zoom. A continuación, se destacan la importancia y las ventajas de Google Meet según los resultados:

El 98.3% de los docentes utiliza Google Meet como herramienta principal para clases sincrónicas. Esta alta adopción sugiere la confianza y preferencia generalizadas de los educadores por esta plataforma. Google Meet se caracteriza por su accesibilidad y simplicidad de uso. Su integración con otras herramientas de Google y su interfaz intuitiva facilitan tanto a docentes como a estudiantes participar en sesiones sincrónicas sin complicaciones.

Las funciones colaborativas de Google Meet, como la compartición de pantalla y la colaboración en tiempo real en documentos, fomentan un entorno de aprendizaje interactivo. Esto facilita la participación y la colaboración entre docentes y estudiantes.

A pesar de su presencia mínima en comparación con Google Meet, Zoom presenta características valiosas que pueden ser beneficiosas en un entorno educativo como por su facilidad de acceso y la simplicidad para unirse a reuniones, la función de grabación de sesiones en Zoom puede ser valiosa para docentes y estudiantes.

f) Accesibilidad

Se realizó la evaluación de la accesibilidad, abarcando 10 aspectos clave. La nota promedio resultante fue de 65.97, lo que indica un nivel razonable de accesibilidad en general. Este puntaje refleja un grado de facilidad con el que los usuarios pueden acceder y utilizar los recursos evaluados, sin embargo, se denota que hay un margen para mejorar este aspecto, por ejemplo, el estudio que realizaron Caro et al. (2014) sobre la plataforma educativa del INEGI en México registró una nota promedio de 80.3750, este resultado indica un nivel más alto de accesibilidad en comparación con el resultado del estudio, esta diferencia subraya la importancia de establecer una interfaz más intuitiva y bien organizada para mejorar la accesibilidad general.

Esto denota que la accesibilidad en los EVA es fundamental para garantizar que todos los usuarios, incluidos aquellos con discapacidades, puedan utilizar estos entornos de manera efectiva, para evitar que abandonen las universidades, por lo que Zhang, et al, (2010) recomiendan que las investigaciones en relación con el tema se enfoquen en los cuatro principios de accesibilidad (perceptible, operable, comprensible y sólido), Un estudio de revisión sistemática sobre recursos educativos abiertos y prácticas educativas abiertas para la accesibilidad de estudiantes discapacitados destaca la importancia de cumplir con los requisitos de accesibilidad, afirmando que las plataformas abiertas suelen ser más adaptables y accesibles.

g) Usabilidad

La nota de usabilidad del entorno virtual, que alcanzó un puntaje de 71.45, indica un nivel positivo y satisfactorio en términos de la facilidad de uso y la experiencia

del usuario. Este resultado refleja la eficacia con la que los usuarios pueden interactuar con el entorno virtual para realizar diversas acciones y tareas.

La magnitud de la nota sugiere que la mayoría de los usuarios encuentran el entorno virtual relativamente fácil de navegar y utilizar. La evaluación de usabilidad abarca varios aspectos, como la navegación intuitiva, la claridad en las instrucciones, la disposición lógica de los elementos y la eficiencia en la realización de tareas. Un puntaje de 71.45 indica que estos aspectos han sido abordados satisfactoriamente, pero aún puede haber margen para mejoras adicionales.

h) Interoperabilidad

La nota de interoperabilidad del entorno virtual, que alcanzó un puntaje de 66.18, proporciona información sobre la eficacia con la que la plataforma puede integrarse y operar con otros sistemas y tecnologías. Este resultado sugiere un nivel razonable de interoperabilidad.

La magnitud de la nota indica que la plataforma tiene la capacidad de conectarse y colaborar con otros sistemas de manera efectiva en varios aspectos. La interoperabilidad es crucial para garantizar una experiencia fluida y sin inconvenientes, especialmente cuando se integran diferentes herramientas o se comparten datos entre plataformas.

i) Rendimiento

La nota de rendimiento del entorno virtual, que alcanzó un puntaje de 69.46, indica la eficiencia con la que la plataforma opera y responde a las demandas de los

usuarios, su magnitud indica que el entorno virtual es capaz de funcionar de manera eficiente en general.

j) Material y contenido

La nota de 72.81 en la evaluación del material y contenido del entorno virtual sugiere que la plataforma cuenta con un nivel aceptable de calidad en lo que respecta a los recursos educativos disponibles para los usuarios. Esta puntuación es indicativa de un buen rendimiento en general. La magnitud de la nota, siendo relativamente alta, sugiere que el entorno virtual proporciona un material educativo sólido y bien estructurado.

k) Experiencia de aprendizaje

La magnitud de la nota, al ser relativamente alta, sugiere que la experiencia de aprendizaje proporcionada por el entorno virtual es positiva. En general, el entorno virtual ofrece una experiencia satisfactoria para los usuarios en términos de aprendizaje.

La usabilidad, el rendimiento y la experiencia de aprendizaje obtienen notas relativamente altas, lo que sugiere una experiencia generalmente positiva para los usuarios. La accesibilidad y la interoperabilidad tienen notas más moderadas, indicando áreas donde podrían realizarse mejoras específicas. El material y contenido reciben una de las notas más altas, destacando la fortaleza de la plataforma en este aspecto.

Por último, la evaluación integral del entorno virtual de aprendizaje (EVA), que culminó en una nota de 64.15, refleja una evaluación equilibrada de diversos aspectos

clave. A pesar de que la nota compuesta indica un rendimiento general aceptable, es crucial desglosar los componentes individuales para una comprensión más profunda. Las fortalezas notables incluyen la usabilidad, el rendimiento y la experiencia de aprendizaje, lo que sugiere que la plataforma brinda a los usuarios una interacción eficiente y una experiencia educativa positiva.

Por otro lado, la accesibilidad y la interoperabilidad obtuvieron notas más moderadas, señalando áreas específicas donde podrían implementarse mejoras. El alto puntaje en material y contenido subraya la fortaleza de la plataforma en la entrega de recursos educativos de calidad. En conjunto, esta evaluación integral proporciona una base esencial para la mejora continua, permitiendo ajustes focalizados para optimizar aún más el EVA y proporcionar a los estudiantes una experiencia educativa más robusta y completa.

3.4 Competencia digital docente

Para abordar la pregunta de investigación sobre el dominio de competencias digitales de los docentes universitarios al implementar entornos virtuales, se utilizó un cuestionario que permitió evaluar su nivel de dominio y establecer un índice. Los resultados indican que, en términos generales, los docentes a nivel superior poseen un grado de dominio del 61.1%. Es relevante destacar que el menor dominio se observa en el nivel de uso, sugiriendo que, aunque los docentes tienen conocimientos sobre las estrategias y herramientas digitales, no las han aplicado en sus clases virtuales.

El resultado del dominio de la competencia global se relacionó con las variables sociodemográficas que fueron solicitadas en la sección 3 del cuestionario, con ello se pudo realizar un estudio correlacional de significancia entre con la edad, grado académico, experiencia docente, manejo de idioma inglés, el equipo disponible. Para cada análisis se planteó la hipótesis correspondiente, así como la prueba de decisión y el resultado de esta.

a) Edad

A un nivel de significancia de 0.05 no se rechaza la hipótesis H_0 (Sig. Bilateral =0.005, $p > 0.05$). Por lo que no existe una relación lineal estadísticamente significativa entre el nivel de competencia digital y la edad. Este resultado concuerda con los hallazgos obtenidos por Pozuelos (2014), quien no encontró relación entre la edad del docente y el uso de TIC.

Sin embargo, existen otros estudios que sí muestran una relación significativa, como el realizado por Almerich, et al., (2011), así como el de Rodríguez, et al., (2016). Esto sugiere que, en la literatura actual, no existe un consenso concluyente sobre la relación entre la edad y el nivel de competencia digital. Estos hallazgos sugieren que, aunque algunos estudios no encuentran una relación directa entre la edad y la competencia digital, otros identifican diferencias significativas dependiendo del contexto y de factores mediadores adicionales. Por lo tanto, la literatura actual no ofrece una conclusión definitiva sobre esta relación, indicando la necesidad de investigaciones futuras que aborden estas variables contextuales de manera más detallada.

b) Grado académico

A un nivel de significancia de 0.05 se rechaza la hipótesis H_0 (Sig. Bilateral = 0.016, $p \leq 0.05$). Por lo que existe una relación lineal estadísticamente significativa entre el nivel de competencia digital y el grado académico, siendo esta moderada y directamente proporcional (Coeficiente de correlación = 0.428).

Este resultado se alinea con estudios recientes que han explorado la relación entre la competencia digital de los docentes y su nivel académico. Por ejemplo, Wang y Chu (2023) encontraron que los docentes de educación superior en China mostraron diferencias significativas en su competencia digital dependiendo de su nivel educativo. Los docentes con grados académicos más altos tendían a tener una mayor percepción de competencia digital, influenciada positivamente por su autoeficacia y las condiciones facilitadoras disponibles en sus instituciones.

De manera similar, un estudio publicado en la revista *Frontiers in Psychology* señaló que la competencia digital de los docentes está estrechamente relacionada con su desarrollo profesional. Los docentes que poseían habilidades avanzadas en tecnología mostraron una mayor competencia digital, lo cual fue esencial para su desarrollo profesional continuo (Basilotta, et al., 2022).

Estos estudios subrayan la importancia de la formación continua y el desarrollo profesional para mejorar la competencia digital de los docentes, especialmente a medida que avanzan en sus carreras académicas. La relación positiva entre el grado académico y la competencia digital resalta la necesidad de programas de formación que aborden las habilidades digitales desde los niveles básicos hasta los más

avanzados, asegurando que los docentes estén bien preparados tanto en los aspectos didáctico-pedagógicos como en el uso y conocimiento de las TIC para integrar la tecnología en su práctica educativa.

c) Experiencia docente

A un nivel de significancia de 0.05 no se rechaza la hipótesis H_0 (Sig. Bilateral =0.656, $p > 0.05$). Por lo que no existe una relación lineal estadísticamente significativa entre el nivel de competencia digital y la experiencia docente (Coeficiente de correlación= -0.083).

Un estudio realizado por Cabero, et al., (2021) concluyó que la experiencia docente no necesariamente se traduce en una mayor competencia digital, sino que otros factores como la formación continua en TIC son determinantes para mejorar estas competencias. Similarmente, en el informe PISA 2021 (OCDE 2019), se sugirió que los docentes jóvenes pueden carecer de experiencia pedagógica con tecnologías, mientras que los docentes mayores pueden carecer de conocimientos técnicos, lo que resulta en una falta de correlación significativa entre la experiencia y la competencia digital (Díaz y Albuquerque, 2022).

Además, Zhao et al., (2021), examinaron la relación entre la experiencia docente y diversas dimensiones de competencia con la prueba de Kruskal-Wallis, con lo que encontraron que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre los diferentes grupos de experiencia docente en términos de alfabetización en información y datos, es decir que no existe una diferencia de esa dimensión de la competencia digital en todos los rangos de edad evaluados. Sin embargo, si encontraron una

diferencia estadísticamente significativa en comunicación y colaboración, respecto a la creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas los docentes con menor experiencia presentaron mayores grados en el dominio de la competencia.

Estos resultados sugieren que la reciente formación y exposición a nuevas tecnologías podrían estar equipando mejor a los docentes más jóvenes con habilidades digitales relevantes. Por lo tanto, se podría considerar la implementación de programas de formación continua en TIC para docentes con más años de servicio para mantener y mejorar su competencia digital.

d) Manejo de idioma inglés

A un nivel de significancia de 0.05 se rechaza la hipótesis (Sig. Bilateral =0.042, $p < 0.05$). Por lo que existe una relación lineal estadísticamente significativa entre el nivel de competencia digital y el manejo del idioma inglés, siendo esta moderada y directamente proporcional (Coeficiente de correlación = 0.367). Aunque no se encontraron estudios que respaldasen directamente el resultado de Cao et al. (2023) enfatizó el papel importante de la competencia digital en el desarrollo profesional de los docentes de lenguas. Descubrieron que los docentes con una alta competencia digital también tienden a tener un mejor desarrollo profesional, lo cual puede estar relacionado con su capacidad para manejar el inglés técnico y académico.

Además, la investigación realizada por Wang (2021) indicó que la competencia en inglés de los docentes de enseñanza en inglés está fuertemente correlacionada con su autoeficacia en la enseñanza. La habilidad en el idioma de instrucción fue un predictor significativo de la eficacia de enseñanza, sugiriendo que una mayor

competencia en inglés podría mejorar indirectamente las habilidades digitales al facilitar el acceso y el uso de recursos tecnológicos en inglés.

e) Diferencia de la competencia digital por sexo

La prueba estadística para determinar si existe una diferencia entre las medias de las variables y el nivel de competencia digital de cada una de ellas se utiliza la prueba de t, fundamentadas en la hipótesis general:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Para establecer si existe diferencia entre los sexos se plantearon las siguientes hipótesis

$$H_0: \mu_{Femenino} = \mu_{Masculino}$$

$$H_0: \mu_{Femenino} \neq \mu_{Masculino}$$

Asumiendo que las varianzas son iguales, con un nivel de confianza de 95%, se tiene que el valor de **p** el cual corresponde a **0.218**, el cual es mayor que el nivel de significancia de **0.05**, por lo cual no se rechaza la hipótesis nula:

$$H_0: \mu_{Femenino} = \mu_{Masculino}$$

Esto significa que los niveles de competencia digital no son diferentes según el sexo de la persona, es decir, que el manejo de las competencias digitales no está relacionado con el sexo del docente. Un estudio que examina la relación del sexo y los años de experiencia docente en la competencia digital de los profesores universitarios encontró que no existen diferencias significativas en la competencia digital entre hombres y mujeres. Esta conclusión proviene de un estudio realizado en la Universidad Agrícola de Gansu, el cual mostró que, aunque los profesores de ambos géneros

tienen una percepción positiva de su competencia digital en áreas como la alfabetización en información y datos, la comunicación y colaboración, la seguridad y la resolución de problemas, no hay diferencias estadísticas atribuidas al género (Zhao et al., 2021).

Apoyando este hallazgo, una investigación realizada por Guillén, et al., (2023) sobre profesores de primaria en zonas rurales de España también concluyó que el género no influye significativamente en la competencia digital auto percibida de los docentes. Este estudio destacó que la competencia digital de los profesores estaba más influenciada por otros factores, como la especialidad de enseñanza, en lugar del sexo.

Estos resultados sugieren que, si bien los docentes pueden tener diferentes niveles de competencia digital, estas diferencias no están significativamente relacionadas con el género. Por lo tanto, la hipótesis nula que establece que no hay diferencia en la competencia digital entre profesores y profesoras es respaldada por la evidencia empírica actual.

3.5 EVA y su relación con el desempeño académico

En esta sección, se explorará la respuesta a la pregunta de investigación principal: "¿Cuál es el efecto del uso del entorno virtual en el desempeño académico de los estudiantes?" Para abordar este interrogante, se inició con la evaluación de significancia mediante la formulación de hipótesis como punto de partida:

$$H_0: \beta_1 = 0 \qquad \text{Criterio de rechazo}$$

$$H_1: \beta_1 \neq 0$$

$$P_v \leq \alpha (0.05)$$

La hipótesis planteada sugiere que existe una conexión estadísticamente significativa entre las características del entorno virtual de aprendizaje (EVA) en la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la USAC y el rendimiento académico de los estudiantes. La suposición es que las características y la efectividad del EVA impactarán directamente en las calificaciones obtenidas, y se espera que esta relación sea lo suficientemente fuerte como para ser considerada significativa desde el punto de vista estadístico.

En el análisis de varianza realizado, se observan dos componentes principales: la regresión y los residuos. La suma de cuadrados para la regresión es 184.87, y para los residuos es 2597.97. La prueba F de 3.98 con un valor crítico de 0.05 sugiere que la regresión es estadísticamente significativa, respaldando la idea de que hay una relación significativa entre las características del EVA y el rendimiento académico.

Al examinar los coeficientes, se observa que la variable EVA tiene un coeficiente de 8.34 con un estadístico t de 1.996 y un valor p de 0.05. Aunque el valor p es ligeramente superior al umbral comúnmente utilizado (0.05), se acerca a este límite, sugiriendo que la variable EVA tiene una influencia significativa en el rendimiento académico. Sin embargo, se debe tener precaución en la interpretación y considerar otros factores contextuales.

Los resultados del análisis de varianza indican que hay indicios de una conexión entre las características del EVA y el rendimiento académico, respaldando la hipótesis planteada, sin embargo, la relación lineal entre las dos variables no es tan fuerte, esto

muestra que las variables abordadas no explican completamente la nota obtenida por los estudiantes en el ciclo propedéutico, por ello es relevante realizar un análisis más detallado y considerar otras variables para obtener una comprensión más completa de la relación.

Los resultados de la regresión entre el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) como variable independiente y el desempeño académico como variable dependiente muestran un coeficiente de correlación múltiple de 0.2577. Este valor indica una correlación positiva, pero relativamente baja, entre las dos variables. El coeficiente de determinación (R^2) es 0.0664, lo que significa que aproximadamente el 6.64% de la variabilidad en el desempeño académico puede explicarse por las variaciones en el EVA.

Los resultados indican una asociación positiva entre el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) y el desempeño académico, pero la relación es débil, y el EVA explica solo una parte limitada de la variabilidad en el rendimiento académico de los estudiantes. Este hallazgo es consistente con estudios previos en la literatura que también han encontrado relaciones similares entre el uso de tecnologías educativas y el rendimiento académico. Por ejemplo, un estudio realizado por Bernard et al. (2014) encontró que, aunque la implementación de tecnologías educativas puede mejorar ciertos aspectos del aprendizaje, su impacto global sobre el rendimiento académico es a menudo moderado y depende de varios factores contextuales y pedagógicos.

Además, el metaanálisis de Means et al., (2013) sobre la efectividad de los entornos de aprendizaje online y mixtos concluyó que, aunque los estudiantes en estos

entornos a menudo muestran un rendimiento ligeramente mejor que aquellos en entornos tradicionales, la diferencia no es lo suficientemente significativa como para atribuirla exclusivamente a la tecnología utilizada. Esto sugiere que la integración de tecnologías como el EVA debe ser cuidadosamente diseñada e implementada, y debe ir acompañada de estrategias pedagógicas efectivas para maximizar su impacto.

El R^2 ajustado, que tiene en cuenta el número de predictores en el modelo, es 0.0498. Este valor ajustado es ligeramente más bajo, indicando que, después de considerar la complejidad del modelo, el EVA explica alrededor del 4.98% de la variabilidad en el desempeño académico. Esto sugiere que el EVA por sí solo no es un predictor fuerte del rendimiento académico. Estudios recientes en la literatura también han explorado la relación entre las tecnologías educativas y el rendimiento académico, proporcionando un contexto adicional para interpretar estos hallazgos.

El estudio realizado por González et al. (2020) durante la pandemia debida al SARS-Cov2, investigó el impacto del EVA en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. Los resultados indicaron que, aunque los EVA pueden facilitar el acceso a recursos y mejorar ciertos aspectos del aprendizaje, su impacto directo en las calificaciones fue modesto. Los autores subrayan la importancia de factores como la autoeficacia del estudiante y el apoyo institucional para maximizar los beneficios del EVA.

Otro estudio de Al-Fraihat et al. (2020) revisó los factores críticos de éxito de los EVA en educación superior. Este estudio encontró que la satisfacción del estudiante y la percepción de la calidad del EVA juegan roles significativos en el éxito

de estos entornos. Sin embargo, también destacó que la variabilidad en el rendimiento académico explicada por el EVA es limitada, alineándose con nuestro hallazgo de un R^2 ajustado bajo, consistente con el resultado encontrado en este estudio.

El error típico es de 6.8112 sugiere que hay una dispersión considerable de los datos alrededor de la línea de regresión, esto significa que las predicciones del modelo de regresión no están muy cerca de los valores observados. En otras palabras, la precisión de las predicciones del modelo es relativamente baja, lo que implica que las estimaciones del desempeño académico basado en el EVA pueden variar significativamente de los valores reales.

Este grado de dispersión indica que, aunque el modelo puede capturar una tendencia general (una relación positiva entre el EVA y el rendimiento académico), hay una considerable cantidad de variabilidad en el desempeño académico que el modelo no logra explicar. Esto sugiere la presencia de otros factores no incluidos en el modelo que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes.

Los resultados del estudio indican una relación positiva entre el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) y el desempeño académico, pero esta relación es débil, ya que el EVA explica solo una parte limitada de la variabilidad en el rendimiento académico de los estudiantes. Específicamente, el R^2 ajustado es de 0.0498, lo que sugiere que después de considerar la complejidad del modelo, el EVA explica alrededor del 4.98% de la variabilidad en el desempeño académico. Este valor indica que la mayor parte de las diferencias en el rendimiento académico de los estudiantes no puede ser explicada únicamente por el uso del EVA.

En contraste, estudios como el de Hatahet et al. (2022) han encontrado una correlación más significativa entre variables relacionadas con el compromiso en entornos virtuales y el rendimiento académico. En su investigación sobre la educación transnacional, obtuvieron un coeficiente de correlación de 0.724 entre el compromiso virtual y el rendimiento en exámenes, sugiriendo que factores como la visualización de páginas y las calificaciones de trabajos tienen un impacto más sustancial en el desempeño académico (MDPI). Por otro lado, investigaciones como la de Wang et al. (2016) también han mostrado que el compromiso emocional, cognitivo, y comportamental de los estudiantes en entornos de aprendizaje en línea tiene un efecto positivo significativo en el rendimiento académico.

Esta comparación resalta que, aunque el EVA tiene una relación positiva con el rendimiento académico, su impacto puede ser modesto y otros factores, como el compromiso y la interacción activa de los estudiantes, juegan un rol crucial en el éxito académico, al igual que el estudio que realizó Bond et al. (2021) investigó la influencia de las tecnologías digitales en la educación superior. Los resultados indicaron que la implementación efectiva de tecnologías digitales puede tener un efecto positivo en el rendimiento académico, pero enfatizó que este efecto está mediado por la calidad del diseño instruccional y el nivel de competencia digital tanto de estudiantes como de docentes. Este estudio subraya la importancia de una formación adecuada y un apoyo continuo para los usuarios del EVA.

Al contrastar los resultados con el estudio realizado por Martínez (2018), este mostró diferencias significativas en sus hallazgos y conclusiones sobre la influencia

del EVA en el rendimiento académico, en primer lugar el estudio se realizó en estudiantes a nivel de licenciatura en el año 2018 donde no era muy común utilizar un EVA, además realizó un estudio cuasiexperimental con un grupo de control, cuyo resultado al aplicar la prueba de t mostró que, aunque había una diferencia en las notas, esta diferencia no era estadísticamente significativa. La significancia obtenida fue mayor a 0.05, lo que sugiere que no se puede asegurar que la diferencia observada en las notas sea atribuible a la introducción del EVA en la docencia, es decir que el EVA no tenía un efecto claro y significativo sobre el desempeño académico de los estudiantes,

Por otra parte, el estudio realizado por Li et al. (2021) encontró una correlación de 0.35 entre una variable distinta al EVA, pero que se puede considerar como próxima a ella: el compromiso de aprendizaje virtual de los estudiantes y su rendimiento académico. Aunque también muestra una correlación positiva, esta es descrita como moderada. Esta correlación estadísticamente significativa sugiere que el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje virtual tiene un impacto positivo en su rendimiento académico.

Aunque los hallazgos de ambos estudios indican una asociación positiva entre el EVA y el rendimiento académico, el estudio de Li et al. muestra una relación más fuerte y directa entre el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje virtual y su rendimiento académico. Esto contrasta con los resultados expuestos en este estudio, que se centran en la relación general entre el EVA y el rendimiento académico, considerando los parámetros que permiten medir el entorno virtual.

Otro estudio relacionado con la evaluación de la relación del uso del EVA y el rendimiento académico definido como la nota obtenida en el curso de Contabilidad de Gestión en el grado en Finanzas y Contabilidad de la Universidad de València mostró una relación positiva, es decir que los estudiantes que usaron el EVA registraron una mejora en la nota en 5% respecto de los estudiantes que no lo usaron, con una nota de 1 a 100 de 77.9 (Montagud y Gandía, 2013)

Conclusiones

- 1) El análisis correlacional aplicado a las dos variables principales del estudio, el entorno virtual de aprendizaje (variable independiente) y el desempeño académico, permitió abordar la pregunta de investigación principal: "¿Cuál es el efecto del entorno virtual en el desempeño académico de los estudiantes?" cuyos resultados mostraron una relación estadísticamente significativa entre las características del EVA y el rendimiento académico de los estudiantes del ciclo propedéutico de la maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, respaldada por un análisis de varianza y una prueba F significativa. Sin embargo, al profundizar en los detalles de la regresión, se evidenció que la magnitud de esta relación es baja, lo que indicó que el EVA, por sí solo, no es el único factor determinante del desempeño académico, esto subraya la complejidad de la educación en entornos virtuales, sugiriendo que el impacto positivo del EVA, aunque presente, es limitado y puede estar influenciado por una variedad de factores adicionales no medidos en este estudio.
- 2) El estudio reveló que existe una diferencia entre el nivel de dominio de la competencia digital de los docentes universitarios respecto del nivel de conocimiento y de uso, aunque los docentes tienen un conocimiento sólido de las herramientas y estrategias disponibles para organizar el proceso de enseñanza-

aprendizaje, su aplicación práctica es limitada. Esto sugiere una discrepancia entre el conocimiento teórico y la implementación efectiva en el aula, lo cual es coherente con teorías educativas que destacan la importancia del uso práctico de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, a realizar la evaluación de significancia entre ella y las variables sociodemográficas y de contexto se identificaron dos variables clave con una relación significativa con el nivel de competencias digitales: el grado académico y el manejo del idioma inglés. Estas variables demostraron correlaciones directamente proporcionales, aunque de baja a moderada, indicando que los docentes con un mayor grado académico y mejor manejo del inglés tienden a tener competencias digitales más desarrolladas.

- 3) La evaluación de las características del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) implementado por los docentes del ciclo propedéutico de la maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos reveló un panorama mixto de fortalezas y áreas de mejora. Aunque se alcanzaron niveles aceptables de accesibilidad, usabilidad y rendimiento, con particular énfasis en la calidad del material educativo y la experiencia de aprendizaje, se identificaron diversas debilidades. Entre estas, la cantidad promedio de actividades implementadas resultó ser baja, a pesar de la diversidad de actividades disponibles, lo que indica una subutilización de las herramientas del EVA. Esta baja utilización de recursos destaca la necesidad de optimizar la implementación de herramientas digitales para maximizar su impacto educativo, tal como señalan las teorías educativas contemporáneas, la efectividad

de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) no solo depende de la disponibilidad de herramientas y recursos digitales, sino también de su integración efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- 4) El desempeño académico de los estudiantes en el ciclo propedéutico de la Maestría de Formulación y Evaluación de Proyectos, de la Escuela de Estudios de Postgrado, mostró resultados positivos. En promedio, los estudiantes superaron la nota mínima requerida para la promoción del curso por un margen de 9.2 puntos, esto sugiere que el entorno virtual de aprendizaje fue eficaz en preparar a los estudiantes para cumplir y exceder los estándares académicos establecidos en dicho ciclo. En referencia a la competencia digital, se identificó una debilidad similar a la observada en los docentes. Aunque los estudiantes poseen conocimiento sobre las herramientas necesarias para desenvolverse en un entorno virtual, la Competencia Digital de Uso indica que existe un margen significativo para mejorar en la aplicación práctica de estas habilidades.

Recomendaciones

- 1) Considerando los resultados que indican una conexión relativamente débil entre el entorno virtual de aprendizaje (EVA) y el desempeño académico, se recomienda a las autoridades de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas implementar estudios que exploren factores como la participación de los estudiantes, la calidad de la interacción virtual, y la adaptación pedagógica podría proporcionar una comprensión más completa de los determinantes del rendimiento académico en el entorno virtual. Además, se sugiere realizar encuestas o entrevistas a estudiantes para obtener retroalimentación cualitativa sobre su experiencia en el entorno virtual. Esto podría revelar aspectos no capturados por las métricas cuantitativas y ofrecer perspectivas valiosas sobre cómo mejorar la efectividad del EVA.

- 2) A la luz de los resultados que indican una brecha entre el conocimiento teórico y la implementación práctica de herramientas digitales por parte de los docentes universitarios, se recomienda a la administración de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la USAC desarrollar e implementar programas de formación continua enfocados en la aplicación práctica de tecnologías en el aula. Estos programas deben incluir talleres prácticos, sesiones de mentoría y oportunidades de práctica supervisada para que los docentes puedan fortalecer sus habilidades en el uso de herramientas digitales de manera efectiva. Además, se debería considerar

el incentivo del desarrollo profesional en áreas de competencia digital, esto no solo mejorará la capacidad de los docentes para integrar la tecnología en sus métodos de enseñanza, sino que también asegurará que los estudiantes reciban una educación que aproveche plenamente las ventajas de las herramientas digitales.

- 3) Para fortalecer las características del entorno virtual de aprendizaje (EVA) en el ciclo propedéutico de la Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos, las autoridades académicas deben fomentar iniciativas en el diseño e implementación de una mayor variedad de actividades interactivas y participativas, aprovechando plenamente las herramientas disponibles para enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Además, promover la publicación de artículos científicos sobre las experiencias de cada docente contribuirá al desarrollo del conocimiento en el área. Establecer un sistema de evaluación y retroalimentación constante, donde tanto docentes como estudiantes puedan aportar sugerencias sobre la funcionalidad y eficacia del EVA, ayudará a identificar áreas específicas que necesiten mejora y a adaptar las herramientas a las necesidades reales de los usuarios. Asimismo, se deben implementar políticas para explorar e integrar tecnologías avanzadas, como simulaciones, realidad aumentada y recursos multimedia interactivos, para hacer las actividades más dinámicas y atractivas para los estudiantes.

- 4) Para mejorar la competencia digital de los alumnos y el desempeño académico en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), las autoridades de la Escuela de Estudios de Postgrado deberían implementar un programa de capacitación continua a los estudiantes en el uso práctico de las herramientas digitales disponibles, así como fomentar el desarrollo de actividades más interactivas y participativas que promuevan una mayor utilización de los recursos del EVA y herramientas de la Web como calculadoras en línea de aplicación en las áreas de matemática, estadística, investigación de operaciones, etc. Además, se debe promover la constante retroalimentación y comunicación efectiva entre docentes y estudiantes para adaptar y optimizar el entorno de aprendizaje, asegurando que las herramientas digitales se integren de manera efectiva en el proceso educativo.

Referencias

- Alava, C., Vesga, J., Torres, P., Aguirre, A., Cabrera, H., Campaña, S., y Velasquez, G. (2011). Incorporacion de laboratorios remotos y virtuales como tecnología aplicada en la formación del ingeniero. *ResearchGate*, 1-11.
- Alqahtani, A., y Rajkhan, A. (2020). E-Learning Critical Success Factors during the COVID-19 Pandemic: A Comprehensive Analysis of E-Learning Managerial Perspectives. *Educ. Sci*, 2-16.
- Alturki, S., Cohausz , L., y Stuckenschmidt , H. (2022). Predicting Master's students' academic performance: an empirical study in Germany. *Smart Learn. Environ*, 9(38), 2-22. <https://doi.org/doi.org/10.1186/s40561-022-00220-y>
- Alves, P., Miranda, L., y Morais, C. (2017). The Influence of Virtual Learning Environments in Students' Performance. *Universal Journal of Educational Research*, 517-527,.
- Anderson, D., Sweeney, D., y Williams, T. (2008). *Estadística para administración y economía*. México, D. F.: Cengage Learning.
- Arroyo, G., Salazar, J., Barrios, R., López, L., y Mazariegos, D. (2015). Alternativas metodológicas en educación superior: aplicación de nuevas tecnologías de información y comunicación a la investigación . *Dirección General de Investigación* , 1-111.
- Arroyo, Z., Fernández, S., Barreto, L., y Paz, L. (2018). Entornos virtuales de aprendizaje en comunidades de práctica de docentes universitarios del Ecuador. *Revista Ensayos Pedagógicos* , 185-200,.

- Balmaceda, I., Salgado, C., Peralta, M., Sàncchez, A., Fernàndez, M., Magaquian, J., y Fuentes, N. (2019). Experiencia de Usuario en Plataforma virtual de Aprendizaje. *Red de Universidades con Carreras en Informática*, 1-5.
- Beb, H. (2021). *Influencia de la actitud docente en el rendimiento académico en el área de counicacióon y lenguaje L1, con la modalidad virtual, en estuidantes de tercero básico, del Colegio Vida, Cantón Chuacorr, Tactic, Alta Verapaz*. TacTic: Universidad Rafael Landívar.
<http://bibliod.url.edu.gt/Tesis/wevg/2021/05/82/Beb-Hector.pdf>
- Becerra, D., García, J., y Sánchez, R. (2016). Laboratorio virtual como herramienta en enseñanza del tiro parabólico en estudiantes ingenierías de la Universidad Antonio Nariño. *Lat. Am. J. Phys. Educ*, 4305-1- 4305 5.
- Bemposta, S., García, M., y Escribano, J. (2011). El B-Learning a Examen: ventajas, desventajas y opiniones. *Higher Learning Research Communications*, 43-59.
- Bernal, C. (2016). *Metdología de la Investigación*. Colombia: Pearson.
- Branda, L. (2009). El aprendizaje basado en problemas. De herejía artificial a res popularis. *Educación Médica*, 11-23.
- Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brooks, D., y Grajek, S. (2020). 2020 *EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition*. Washington, DC: EDUCAUSE .
- Brown, T. (26 de 03 de 2010). *Ideo Design Thinking*. <https://designthinking.ideo.com/>

- Calderón, F. (2019). El Impacto de las nuevas tecnologías en la masificación de la educación. *Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo INDTEC, C.A*, 173-187.
- Cardona, J. (2018). *Virtualización de conceptos teóricos del curso Electrónica 3, impartido en la Escuela de Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Virtualización de conceptos teóricos del curso Electrónica 3
- Cariaga, R. (2018). *Un marco teórico para analizar el rol docente en entornos de aprendizaje virtualizados*. Argentina: CURZA-UNCo.
- Casas, J., Repullo, J., y Campos, D. (2003). La encuesta como técnica de investigación.Elalboración de cuestionarios y trtamiento estádistico de los datos (I). *investigación*, 527-538.
- Castillo, A. (2021). *percepción de los estudiantes de bachillerato de una institución privada Mixta sobre el cambio de modalidad presencial a modalidad a distancia Durante la pandemia provocada por el virus covid-19*. Guatemala: universidad Rafael Landívar. <http://bibliod.url.edu.gt/Tesis/wevg/2021/05/83/Castillo-Allizon.pdf>
- Castillo, M., Alvarez, A., y Cabana, R. (2014). Design thinking: como guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación. *Ingeniería Industrial*/, 301-311.

- Castro, M., Calvo, A., y Hernández, V. (2017). Análisis de plataformas educativas digitales comerciales españolas destinadas a Educación Primaria. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 49-62.
- Celada, J. (2020). Tecnología digital en la carrera de contador público y auditor de Cunsol (Centro Universitario de Sololà). *Revista Docencia Universitaria*, 8-16.
- Chicol, A. (2018). *El diseño de la estructura virtual del curso de circuitos eléctricos 1, Bajo el modelo constructivista de educación, en la escuela de Ingeniería mecánica eléctrica, facultad de ingeniería, universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0533_EO.pdf
- Chong, P., y Marcillo, C. (2020). *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 56-77.
- Cleary, I., y Marcus, A. (2008). Using a Virtual Learning Environment to Manage Group Projects: A Case Study. *International Journal on E-Learning*.
- Cocunubo, J., Parra, J., y Otálora, J. (2018). Propuesta para la evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje con base en estándares Aprendizaje con base en estándares. *Tecnológicas*, 135-147.
- Còrdova, A. (2007). La perversión Empirista de la Ciencia. *Universidades*, 45-58.
- Creswell, J., y Creswell, J. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Los Ángeles: Sage.
- Cruz, E., Milanés, M., Rodríguez, A., Pérez, Y., Mompié, G., y Fonseca, R. (2020). Entorno Virtual de Aprendizaje: metabolismo y nutrición. *V Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas* (págs. 1-13). Habana: Morfovirtual 2020.

- Dante, A., y Novales, X. (2010). Desempeño académico y aceptación del aprendizaje basado en problemas en estudiantes de medicina. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 219-226.
- De Lange, P., Wells, P., y Fieger, P. (s.f.). Integrating a virtual learning environment secondyear student perception.
- Demian, P., y Morrice, J. (2012). The use of virtual learning environments and their impact on academic e. *Engineering Education*, 11-19.
- Design Thinking en Español es un proyecto de diNNO*. (26 de 03 de 2021). <https://www.designthinking.es/inicio/>
- Díaz, F., Schiavoni, A., Osorio, M., Amadeo, A., y Charnelli, M. (2012). Integración de basados en Software Libre. Una experiencia en la Facultad de Informática de la UNLP. *Academia*, 58-70.
- Dorado, C., y Amador, M. (2001). Estrategias, funciones e interacciones en un entorno virtual de aprendizaje a distancia. *Comunicación y Pedagogía*, 1-13.
- Echeverría, Javier. (1989). *Introducción a la Metodología de la Ciencia*. Barcanova.
- Espuny, C., González, J., Lleixà, M., y Gisbert, M. (2011). Actitudes y expectativas del uso educativo de las redes sociales en los alumnos universitarios. *Revista de universidad y Sociedad del Conocimiento* , 171-185.
- Estrada, D. (2021). *Las estrategias de enseñanza-aprendizaje en educación virtual a causa del COVID-19*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar. <http://bibliod.url.edu.gt/Tesis/wevg/2021/05/83/Estrada-Daniela.pdf>

- Falquez, J. (2020). *Análisis de las herramientas de software dedicadas a la videoconferencia, mediante una evaluación técnica para la aplicación profesional en insituciones de la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Farre, A. (2020). La enseñanza de la química en la pandemia y en la post-pandemia. *Educación en la Química*, 122-126.
- Fernández, C., y Aguado, M. (2017). Aprendizaje basado en problemas como complemento de la enseñanza tradicional en Fisicoquímica. *Educación Química*, 154-162.
- Ferrer, I., y Juanpere, B. (2021). *Un nuevo impulso de las TIC en la docencia del derecho*. Barcelona: Huygens Editorial.
- Finucane, P., Johnson, S., y Prideaux, D. (1998). Problem based learning: its rationale and efficacy. *Med J Aust*, 445-448.
- Florencia, M. M., y Stefany, O. H. (2019). Una experiencia de acompañamiento reconocido pedagógico para la construcción de Entornos Virtuales de Aprendizaje en Educación Suérior. *Educación*, 1-18.
- Flores, F. (2018). Concepciones didácticas y uso de las TIC en la enseñanza universitaria de grado. Estudio de casos múltiples y marco de análisis TPACK. *Praxis educativa*, 64-72.
- Garate , L., Nava, A., y Pacheco, C. (2015). Impacto de las redes sociales en el comportamiento de estudiantes de nivel superior. *RITI Journal*, 1-5.

- García, A., Blanco, L., Casillas, S., y Gómez, V. (2019). Evaluación de las competencias digitales sobre seguridad de los estudiantes de Educación Básica. *Revista Educación a Distancia*, 1-34.
- García, M., Pérez, E., y Castillo, Y. (2018). Indicadores para evaluar la calidad de cursos soportados en la plataforma Moodle. *Transformación*, 409-419.
- Girón, O. (2021). Estrategias didácticas virtuales acogidas por el docente universitario en tiempos de Covid-19. *Revista Docencia Universitaria*, 41-51.
- González, C., y Muñoz, L. (2016). Redes Sociales su impacto en la Educación Superior; Caso de estudio Universidad Tecnológica de Panamá. *Campus Virtuales*, 84-90.
- González, C. (2014). Estrategias para trabajar la creatividad en la Educación Superior: pensamiento de diseño, aprendizaje basado en juegos y en proyectos. *Revista de Educación a Distancia*, 1-16.
- González, D. (2002). *El desempeño académico universitario: variables psicológicas asociadas*. Sonora: Promep-UniSon.
- González, V., Román, M., y Paz, M. (2018). Formación en competencias digitales para estudiantes universitarios basada en el modelo Digcomp. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1-15.
- González, V., Román, M., y Paz, M. (2018). Formación en Competencias Digitales para Estudiantes Universitarios Basada en el Modelo Digicomp. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(65), 1-15. <https://doi.org/10.21556/edutec>

- Gros, B. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 69-82.
- Gutiérrez, C. (2018). Fortalecimiento de las competencias de interpretación y solución de problemas mediante un entorno virtual de aprendizaje. *Rev. Investig. Desarro. Innov.*, 8(2), 279-293.
<https://doi.org/https://doi.org/10.19053/20278306.v8.n2.2018.7170>
- Gutiérrez, L., y Henriques, A. (2020). O Tpack De Futuros Professores De Matemática Numa Experiência De Formação. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativo*, 175-202.
- Heizer, J., y Render, B. (2009). *Principios de Administración de Operaciones* (7 ed.). México: Pearson Educación.
<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/47cb70cab6ec78aa65b34e6c70ce8822.pdf>
- Hernández, C., y Nuñez, J. (2020). Design thinking aplicado al mejoramiento de las competencias ciudadanas en universitarios: voto popular. *Rev.investig.desarro.innov*, 85-98.
- Hernández, P., Almirall, P., y Gravalosa, A. (2010). Caracterización del Presupuesto para los Proyectos de Investigación. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 56-62.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México, D.F.: McGraw-Hill.

- Herodotou, C., Rienties, B., Boroowa, A., Zdrahal, Z., y Hlosta, M. (2019). A large-scale implementation of predictive learning analytics in higher education: the teachers' role and perspective. *Education Tech Research*, 1273–1306.
- Iván, L. R. (2018). Juegos digitales en la educación superior. *Educación Médica Superior*, 264-276.
- Joao, O., Ábrego, A., y Cuchillac, V. (2020). *Educación y -covid-19: estudio de factores asociados al reniiento académico online en tiempos de pandemia (caso El Salvador)*. El Salvador: Instituto de Inverstigación para el Aprendizaje.
- Kumar, S., Wotto, M., y Bélanger, P. (2018). E-learning, M-learning and D-learning: Conceptual definition and comparative analysis. *E-Learning and Digital Media*, 191–216.
- La Enseñanza de la Química en la pandemia y pot-pandemia. (2020). *Educación en la Qu+imica en Línea*, 122-126.
- Lagos, G., y Cevallos, A. (2020). El B-learning y su aplicación en la enseñanza universitaria del Ecuador. *Sinergias educativas*, 1-18.
- Lagunes, P., y Lagunes, A. (2018). *Plataformas educativas para meorar el proceso de aprendizaje en orgnizaciones educativas*. Guadalajara: Editorial Centro de estudios e investigaciones.
- Land, G., y Jarman, B. (1993). *Breakpoint and Beyond*. New York: HarperBusiness.
- Latasa, I., Lozano, P., y Ocerinjauregi, N. (s.f.). Aprendizaje Basado en Problemas en Currículos Tradicionales: Beneficios e Inconvenientes.

- Leiva, A. (2018). *Modelo de regresión de datos panel y su aplicación en la determinación de factores institucionales que inciden en el desempeño escolar de los estudiantes de segundo grado de educación básica regular de la región Ancash*. Lima: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.
- Lind, D., Wathen, S., y Marchal, W. (2012). *Estadística Aplicada I los Negocios y la Economía*. México: McGraw-Hill.
- Llerena, J., Robalino, M., Andina, M., y Grijalva, J. (2019). Aplicación móvil para fortalecer el aprendizaje de ajedrez en estudiantes de escuela utilizando realidad aumentada y m-learning. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 120-133.
- Lohr, S. (2022). *Sampling Design and Analysis*. Boca Raton: Chapman y Hall.
- López, A., Ledesma, R., y Escalera, S. (2009). *Ambientes Virtuales de Aprendizaje*. México: Instituto Técnico Profesional.
- López, J. (2015). eduteka.icesi.edu.co/articulos/samr.
<https://eduteka.icesi.edu.co/modulos.php?catx=8yidSubX=251>
- López, N., Rossetti, S., Rojas, I., y Coronado, M. (2021). Herramientas digitales en tiempos de covid-19: percepción de docentes de educación superior en México. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 1-28.
- Luna, J. (2014). Tres argumentos Kelerianos contra el universo homogéneo. *Intus-Legere Filosofia*, 89-104.

- Luna, K., Bautista, E., Rocano, G., y Chunchi, J. (2020). Nuevos métodos de la enseñanza-aprendizaje por medio de la tecnología en plataformas educativas. *Explorador Digital*, 43-54.
- Manrique, B., Zapata, M., y Arango, V. (2020). Entorno virtual para cocrear recursos Entorno virtual para cocrear recursos superior. *Campus Virtuales*, 101-112.
- Mar, O., Santana, I., y González, J. (2019). Sistema de Laboratorios Remotos para la práctica de Ingeniería de Control. *Revista Científica*, 356-366.
- Martelo, R., Franco, D., y Oyola, P. (2020). Factores que influyen en la calidad de la educación virtual. *Revista Espacios*, 352-361.
- Martínez. (1999). *La nueva ciencia, su desafío, lógica y métodos*. México D.F.: Trillas.
- Martínez, A., y Andrade, A. (2017). Los dispositivos de formación acerca de la filosofía educativa institucional. Una experiencia de analística del aprendizaje del curso de inducción de la Universidad Marista de la ciudad de México. *Congreso Nacional de Investigación Educativa*, 1-9.
- Martínez, M., Blanco, M., y Castán, J. (2013). Las dimensiones de la calidad del servicio percibida en entornos virtuales de formación superior. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 89-106.
- Martínez, M., García, J., Fuertes, A., Fidalgo, R., y Arias, O. (2006). El aprendizaje basado en problemas:revisión de estudios empíricos internacionales. *Revista de Educación*, 397-418.
- Millan, J. (2018). *plataformas Educativas*. Lima: Univesidad Nacional de Educación.

- Monge, J., y Shan, Y. (2017). Guatemala articles in the Science Citation Index Expanded: bibliometry of subjects, collaboration, institutions and authors. *Biología Tropical*, 1-34.
- Morado, M. (2018). Entornos virtuales de aprendizaje complejos e innovadores: Una experiencia de creación participativa desde el paradigma emergente. *Revista Electrónica Educare*, 1-17.
- Morado, M. F., y Ocampo, S. (2019). Una experiencia de acompañamiento tecnopedagógico para la construcción de Entornos Virtuales de Aprendizaje en Educación Superior. *Revista Educación*, 1-18.
- Morado, M., y Ocampo, S. (2019). Una experiencia de acompañamiento tecnopedagógico para la construcción de Entornos Virtuales de Aprendizaje en educación superior. *Revista Educación*, 1-18.
- Morales, H., Figueroa, J., y Treviño, V. (2013). El Impacto de las REdes Sociales en la Educación. *Proyectos Institucionales y de Vinculación*, 1-6.
- Murrieta, R. (2016). Entornos virtuales de aprendizaje en educación superior: una experiencia con el uso de moodle. *Investigación cualitativa en Educación*, 1262-1265.
- O'Neill, M., y Palmer, A. (2003). An exploratory study of the effects of experience on consumer perceptions of the service quality construct", *Managing Service Quality: . An International Journal*, 187-196.

- Onrubia, j. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *Revista de Educación a Distancia*, 1-16.
- Ortiz , A., Olmos, S., y Sánchez , J. (2021). Calidad en e-Learning: Identificación de sus dimensiones, propuesta y validación de un modelo para su evaluación en Educación Superior. . *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 224-239.
- Palella, S., y Martins, F. (2012). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Caracas.
- Park, S., y Robinson , P. (2021). The effect of online academic coaches on supporting graduate students' performance in intensive online learning environments: a three-course comparison. 70-85, 46(1/2), *European Journal of Training and Development*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/EJTD-10-2020-0144>
- Pastora, B., y Fuente, A. (2021). La planificación de estrategias de enseñanza en un La planificación de estrategias de enseñanza en un. *Revista Científica Uisrael* , 59–76.
- Pastora, B., y Fuentes, A. (2021). La planificación de estrategias de enseñanza en un entorno La planificación de estrategias de enseñanza en un entorno . *Revista Científica Uisrael*, 63-81.
- Pérez, A. (2013). Redes Sociales y Educación: una reflexión acerca de su uso didáctico y creativo. *Revista Creatividad y Sociedad*, 1-21.
- Prieto, A., Barbarroja, J., Reyes, E., Monserrat, J., Díaz, D., Villaroel, M., y Álvarez, M. (2006). Un nuevo modelo de aprendizaje basado en problemas, el ABP 4x4, es

eficaz para desarrollar competencias profesionales validadas en asignaturas con más de 100 alumnos. *Aula Abierta*, 171-194.

Puentedura, R. (2006). *hippasus.com*. <http://hippasus.com/resources/tte/>

Pupiales, B. E., y de Fonseca, L. A. (2014). LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN IBEROAMÉRICA DESDE LO VIRTUAL, COMO. *TENDENCIAS*, 268-286.

Quijano Caicedo, J. E., Rojas Berrio, S. P., y Robayo Pinzón , Ó. J. (2018). Service quality for continuing higher education in online learning. *Online learning environment*, 22-34.

Ramírez , D., Branch, J., y Jiménez, J. (2019). Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando Ros-XP. *Revista Politécnica*, 55-69.

Reinoso, E. (2020). La videoconferencia como herramienta de educación: ¿qué debemos considerar? *Revista Española de Educación Médica*, 60-65.

Restrepo, B. (2005). Educación y Educadores. *Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria*, 9-19.

Ribeiro, L., Salvador, D., Ribeiro, R., y Motta, M. (2018). Evidências de Validade da Versão Adaptada para o Português do Questionário TPACK Survey for Meaningful Learning. *Avaliação Psicológica*, 37-47.

Rivas, J., Piedrahita, A., y Moreno, J. (2015). El laboratorio virtual 3D como didáctica para la enseñanza de la Genética . *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, 278-285.

- Rodriguez, C., y Fernández, J. (2017). Aplicación de un aprendizaje basado en problemas en estudiantes universitarios de ingeniería del riego. *Journal of Science -education*, 90-96.
- Rodríguez, J., y Gravini, E. (2019). *Plataformas educativas virtuales y su incidencia en el desempeño académico en el área de Ciencias Sociales de los estudiantes de la básica secundaria*. Barranquilla: Universidad de la Costa.
- Rodríguez, M., y López, A. (2012). Revista de Docencia Universitaria Vol.11 (1) Enero-Abril 2013, 411-428 ISSN:1887-4592 Fecha de entrada:30 Entorno virtual de aprendizaje compartido en Educación Superior. *Revista de Docencia Universitaria*, 411-428.
- Rodríguez, N. M., Pardo, M. E., y Izquierdo, J. M. (2017). GESTIÓN ACADÉMICA EN LA EDUCACIÓN MÉDICA SUPERIOR A TRAVÉS. *Didasc@lia*, 1-9.
- Rosenberg, J., Hamilton, E., y Akcaoglu, M. (2016). The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: a Critical Review and Suggestions for its Use. *TechTrends*, 433–441.
- Salazar, E., Tobón, S., y Juárez, L. (2018). Diseño y validación de una rúbrica de evaluación de las competencias digitales desde la socioformación. *Revista de Investigación Apuntes Universitarios*, 24-41.
- Samayoa, R. (2014). *Desarrollo del programa del curso de física 1 para la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala utilizando un modelo B-learning*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Sanchez, H., y García, L. (2019). Interacción y comunicación en entornos virtuales. Claves para el aprendizaje a distancia en estudios de postgrado/ Interaction and communication in virtual. *educación Superior*, 82-93.
- Sánchez, J. (2009). Plataformas de Enseñanza Virtual para Entornos Educativos. *Revista de Medios y Educación*, 217-233.
- Segura, C. (2021). *La integración de las tic en la educación virtual frente al covid-19 en los Grados del nivel primario en un establecimiento privado de la ciudad capital de Guatemala*. Guatemala: universidad Rafaél Landívar.
<http://bibliod.url.edu.gt/Tesis/wevg/2021/05/83/Barillas-Cilya.pdf>
- Shulman, L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. . *Educational Researcher*, 4-14.
- Steinbeck, R. (2011). El «design thinking» como estrategia de creatividad en la distancia. *Comunicar*, 27-35.
- Suarez. (2002). *los Entornos Virtuales de Aprendizaje como Instrumento de Mediación*. España: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Suárez, C. (2006). Los Entornos Virtuales de Aprendizaje Como <instrumento de Mediación. *Investigación Educativa*, 41-56.
- Tarazona, J. (2005). Reflexiones Acerca Del Aprendizaje Basado En Problemas (Abp). Una Alternativa En La Educación Médica. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 147-154.
- Terreni, L., Vilanova, G., y Varas, J. (2019). Desarrollo de competencias digitales en propuestas pedagógicas en ambientes mediados. Un caso en educación

- superior bajo modelo de aula extendida. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 61-87.
- Theodore, J. (2015). A Case Study of the Application of SAMR and TPACK for Reflection on Technology. *The Social Studies*, 68-73.
- Torregosa, A. (2010). Uso de las TIC: Las redes sociales en el contexto educativo. *Revista Funcae Digital*, 1-7.
- Torres, I., y et al. (2013). integración de redes sociales y entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*, 1-35.
- Torres, J., y Granada, J. (2008). Open UTPL: Modelo y Recursos Abiertos. *Scripta Creativa Commons Latinoamerica*, 32-37.
- Tourón, J., Martín, D., Navarro, E., Pradas, S., y Iñigo, V. (2018). Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD). *Revista Española de Pedagogía*, 76(269), 25-54.
<https://doi.org/10.22550/REP76-1-2018-02>
- Trejo, R. (2013). Uso de los entornos virtuales de aprendizaje. *Eduotec*, 1-14.
- Udo, G., Bagchi, K., y Kirs, K. (2011). Using SERVQUAL to assess the quality of e-learning experience. *Computers in Human Behavior*, 1272-1283.
- Unesco. (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Guía de planificación. 1-240.
- UNESCO. (2019). *Estándares de competencia en TIC's para docentes*. Londres: UNESCO.

- Urdiales, J., Armijos, L., y Urdiales, D. (2020). Estudiantes de un plantel educativo secundario del sur del Ecuador y un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA): Impacto de su implementación. *Revista Andina de Educación*, 5-9.
- Urquidi, A., Calabor, M., y Tamarit, C. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje: modelo ampliado de aceptación de la tecnología. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 1-12.
- Vargas, G. (2021). Diseño y Gestión de Entornos virtuales de Aprendizaje. *REvista "Cuadernos"*, 62(1), 80-87.
http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v62n1/v62n1_a12.pdf
- Vargas, G. (2021). Doseño y gestión de entornos virtuales de aprendizaje. *Revista "Cuadernos"*, 80-87.
- Vargas, J., Cuero, J., y Torres, C. (2020). Laboratorios Remotos e IOT una oportunidad para la formación en ciencias e ingeniería en tiempos del COVID-19: Caso de Estudio en Ingeniería de Control. *Revista Espacios*, 188-198.
- Vásquez, C. (2009). Laboratorios virtuales. *Innovación y Experiencias Educativas*, 1-11.
- Vásquez, L. (2019). *Herramientas Moodle utilizados en Campus Virtual FAHUSAC por docentes de la Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
<http://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/957/1/9.pdf>

- Vega, E., Muñoz Gerardo, Roncancio, H., Velasco, H., Ballen, J., y Rodríguez, C. (2002). Laboratorio remoto en la Educación de la Ingeniería. *Academia y desarrollo*, 85-87.
- Vega, F., Portillo, E., Cano, M., y Navarrete, B. (2014). Experiencias de Aprendizaje en Ingeniería Química: Diseño, montaje y Puesta en Marcha de una Unidad de Destilación a Escala Laboratorio Mediante el Aprendizaje Basado en Problemas. *Formación Universitaria*, 1-10.
- Vidal, D. (2020). Factores que intervienen en el uso de las plataformas educativas. *Revista Docencia Universitaria*, 81-89.
- Vielma, J., y Ruano, M. (2021). Análisis de la utilidad del programa básico de formación docente en modalidad semipresencial. *Estudios Pedagógicos*, 289-298.
- Viloria, H., y Hamburger, J. (2019). Uso de las herramientas comunicativas en los entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Comunicación*, 367-384).
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno*. México D.F: Cengage Learning.
- Zaldivar, A. (2019). Laboratorios reales versus laboratorios virtuales en las carreras de ciencias de la computación. *Investigación Educativa de la Rediech*, 9-22.
- Zamora, M. (2010). Laboratorios remotos: Análisis; características y su desarrollo como alternativa a la práctica en la Facultad de Ingeniería. *INGE CUC*, 281-290.

Zamora, R. (2019). El M-Learning, las ventajas de la utilización de dispositivos móviles en el proceso autónomo de aprendizaje. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 29-38.

Apéndices

Apéndice 1 Operacionalización ampliada de las variables

Objetivo específico	<i>Variable</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo de pregunta</i>
Identificar las características y elementos clave del entorno virtual de aprendizaje (EVA) implementado por los docentes bajo el contexto del modelo de la enseñanza en línea.	Sociodemográficas y de contexto	Edad	Edad de los docentes	Abierta, numérica
		Sexo	El sexo del docente	Cerrada (Selección)
		Nivel educativo	Grado académico del docente	Cerrada (Selección)
		Dominio del idioma inglés	Nivel de dominio del idioma inglés	Cerrada (Selección)
		Lugar de residencia	Departamento de residencia del docente	Cerrada (Selección)
		Idioma	Idioma materno	Cerrada (Selección)
	Pedagógicas	Experiencia	Años de experiencia docente	Cerrada (Selección)
		Capacitaciones	Numero de capacitaciones recibidas sobre educación virtual	Cerrada (Selección)
		Tiempo	Cantidad de minutos dedicados a impartir la clase en línea	Abierta (numérica)
	Tecnología educativa	Plataforma educativa	Tipo de plataforma educativa utilizada	Cerrada (Selección)
		Recursos	Recursos digitales se emplean en la enseñanza virtual	Cerrada (Selección)
		Actividades	Actividades digitales se emplean en la enseñanza virtual	Cerrada (Selección)
		Interacción	Herramienta de videoconferencia	Cerrada (Selección)
			Medio de comunicación virtual	Cerrada (Selección)
		Equipamiento	Equipo disponible para impartir el curso	Cerrada (Selección)
		Conexión a internet	Tipo de conexión a internet disponible para impartir el curso	Cerrada (Selección)

Objetivo específico	<i>Variable</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo de pregunta</i>
	<i>Entorno virtual</i>	Accesibilidad	Acceso a todos independientemente de sus capacidades	Escala de Likert
		Usabilidad	facilidad de uso y navegación	Escala de Likert
		interoperabilidad	Comunicación con otros sistemas	Escala de Likert
		Rendimiento	Velocidad y eficiencia	Escala de Likert
		Materiales y contenidos	Recursos digitales	Escala de Likert
		Experiencia de aprendizaje	Ambiente de aprendizaje	Escala de Likert
Determinar el desempeño académico de los estudiantes, así como sus competencias digitales, a medida que utilizan un entorno virtual de aprendizaje.	Sociodemográficas y de contexto	Edad	Edad del alumnado	Abierta (numérica)
		Sexo	El sexo del alumnado	Cerrada (Selección)
		Nivel educativo	Grado académico del docente	Cerrada (Selección)
		Dominio del idioma inglés	Nivel de dominio del idioma inglés del alumnado	Cerrada (Selección)
		Lugar de residencia	Departamento de residencia del alumnado	Cerrada (Selección)
		Idioma	Idioma materno del alumnado	Cerrada (Selección)
		Trabajo	Situación laboral del alumnado	Cerrada (Sí/No)
	Pedagógicas	Experiencia	Años de experiencia docente	Cerrada (Selección)
		Capacitaciones	Numero de capacitaciones recibidas sobre educación virtual	Cerrada (Selección)
		Tiempo	Cantidad de minutos dedicados a impartir la clase en línea	Abierta (numérica)
	Tecnología educativa	Plataforma educativa	Tipo de plataforma educativa utilizada	Cerrada (Selección)
		Recursos	Recursos digitales se emplean en la enseñanza virtual	Cerrada (Selección)
		Actividades	Actividades digitales se emplean en la enseñanza virtual	Cerrada (Selección)
		Interacción	Herramienta de videoconferencia	Cerrada (Selección)

Objetivo específico	<i>Variable</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo de pregunta</i>
			Medio de comunicación virtual	Cerrada (Selección)
		Equipamiento	Equipo disponible para impartir el curso	Cerrada (Selección)
		Conexión a internet	<i>Tipo de conexión a internet disponible para impartir el curso</i>	Cerrada (Selección)
	<i>Desempeño académico</i>	Curso	Nombre del curso	Abierta
		Nota	Nota obtenida	Numérica, abierta
	<i>Competencia digital del estudiante</i>	Información y alfabetización informacional	Conocimiento y uso de mecanismos de búsqueda y gestión de información	Escala de Likert
		Comunicación y colaboración	Conocimiento y uso de herramientas para la comunicación y colaboración en línea	Escala de Likert
		Creación de contenido digital	Conocimiento y uso de herramientas digitales para crear contenido	Escala de Likert
		Seguridad	Conocimiento y uso de la seguridad en línea	Escala de Likert
		Resolución de problemas	Conocimiento y uso de herramientas digitales para resolver problemas	Escala de Likert
Establecer el dominio de las competencias digitales de los docentes considerando el grado de conocimiento y uso de sus habilidad	Sociodemográficas y de contexto	Edad	Edad de los docentes	Abierta, numérica
		Sexo	El sexo del docente	Cerrada (Selección)
		Nivel educativo	Grado académico del docente	Cerrada (Selección)
		Dominio del idioma inglés	Nivel de dominio del idioma inglés	Cerrada (Selección)
		Lugar de residencia	Departamento de residencia del docente	Cerrada (Selección)
		Idioma	Idioma materno	Cerrada (Selección)

Objetivo específico	<i>Variable</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo de pregunta</i>
tecnológicas el implementar entornos virtuales de aprendizaje en su práctica docente en el contexto de la enseñanza en línea	Pedagógicas	Experiencia	Años de experiencia docente	Cerrada (Selección)
		Capacitaciones	Numero de capacitaciones recibidas sobre educación virtual	Cerrada (Selección)
		Tiempo	Cantidad de minutos dedicados a impartir la clase en línea	Abierta (numérica)
	Tecnología educativa	Plataforma educativa	Tipo de plataforma educativa utilizada	Cerrada (Selección)
		Recursos	Recursos digitales se emplean en la enseñanza virtual	Cerrada (Selección)
		Actividades	Actividades digitales se emplean en la enseñanza virtual	Cerrada (Selección)
		Interacción	Herramienta de videoconferencia	Cerrada (Selección)
			Medio de comunicación virtual	Cerrada (Selección)
		Equipamiento	Equipo disponible para impartir el curso	Cerrada (Selección)
		Conexión a internet	Tipo de conexión a internet disponible para impartir el curso	Cerrada (Selección)
	Competencia digital del docente	Información y alfabetización informacional	Conocimiento y uso de mecanismos de búsqueda y gestión de información	Escala de Likert
		Comunicación y colaboración	Conocimiento y uso de herramientas para la comunicación y colaboración en línea	Escala de Likert
		Creación de contenido digital	Conocimiento y uso de herramientas digitales para crear contenido	Escala de Likert
		Seguridad	Conocimiento y uso de la seguridad en línea	Escala de Likert

Objetivo específico	<i>Variable</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tipo de pregunta</i>
		Resolución de problemas	Conocimiento y uso de herramientas digitales para resolver problemas	Escala de Likert

Nota: En la tabla presenta la operacionalización de las variables que definieron y midieron que eran las de interés en el presente estudio de investigación, siendo estas la competencia digital docente y de estudiantes, las características del entorno virtual y las variables socioeconómicas y de contexto

Apéndice 2 Instrumento 1: Características del EVA utilizado por el docente



FACULTAD DE HUMANIDADES
 ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
 DOCTORADO EN INNOVACIÓN Y TECNOLOGIA EDUCATIVA

Boleta No: _____

A continuación se le presentan una serie de preguntas respecto a su utilización del entorno virtual, estas son con el objetivo de conocer la situación actual.

Carrera donde imparte clases:

Código del curso: Ciclo:

☐ ☐
 Edad: Sexo: F M

1. Escriba el nombre de la plataforma educativa que está utilizando para apoyar sus clases virtuales.

2. ¿La plataforma que utiliza es institucional?

Sí ☐ No ☐

3. Seleccione las actividades que utilizó para desarrollar sus clases virtuales.

 Actividad de H5P	☐	 Base de datos	☐	 Chat	☐	 Consulta	☐
 Cuestionario	☐	 Encuesta	☐	 Encuestas predefinidas	☐	 Foro	☐
 Glosario	☐	 Herramienta externa	☐	 Lección	☐	 Paquete SCORM	☐
 Taller	☐	 Tarea	☐	 Wiki	☐	Otro	☐

Especifique:

3. Seleccione la frecuencia de creación de actividades para desarrollar sus clases virtuales en la plataforma.

Todos los días	☐	1 vez cada quince días	☐
1 vez a la semana	☐	2 veces cada quince días	☐
	☐		☐
	☐		

2 veces a la
semana

1 vez al mes

otro

Especifique

4. Seleccione los recursos que utilizó para desarrollar sus clases virtuales.


☐

☐

☐

Archivo

☐

Carpeta

Etiqueta



Libro



Paquete de
contenido IMS

☐


URL

☐

Otro

☐

Especifique:

4. Seleccione la frecuencia de utilización de los recursos para desarrollar sus clases virtuales en la plataforma.

Todos los días

☐

1 vez cada quince días

☐

1 vez a la semana

☐

2 veces cada quince
días

☐

2 veces a la
semana

☐
☐

1 vez al mes

otro

Especifique

5. Escriba la herramienta de videoconferencia que utilizó para impartir sus clases en línea.

6. Escriba en minutos la cantidad de tiempo que impartió las clases en línea (videoconferencia) durante la semana:

7. Escriba en minutos la cantidad de tiempo que impartió las clases en línea (videoconferencia) por periodo de clase:

8. Escriba el medio de comunicación que utiliza con los estudiantes en la educación en línea.

9. Escriba la periodicidad de comunicación con los estudiantes en la educación en línea.

Apéndice 3 Instrumento 2: Desempeño académico y competencia digital del estudiante



FACULTAD DE HUMANIDADES
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DOCTORADO EN INNOVACIÓN Y TECNOLOGIA EDUCATIVA

Estimado(a) participante:

Se le invita cordialmente a que participe en el “El entorno virtual de aprendizaje”, realizado por Julia Buch como parte del proceso de investigación en el Doctorado en Innovación y Tecnología Educativa —DITE— de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Su participación es totalmente voluntaria. Asimismo, una vez iniciado, está en plena libertad de retirarse en cualquier momento, aún sin completar todas las preguntas.

La información que nos proporcione en este cuestionario será de carácter confidencial, anónimo, utilizado únicamente con fines académicos, de formación en investigación; y no estará disponible para ningún otro propósito. Los resultados de este estudio serán procesados, analizados y publicados internamente, en el marco del curso Seminario de Investigación IV.

Su participación no representa ningún tipo de riesgo, asimismo, no le generará algún beneficio económico, pago, ni ningún otro tipo de compensación directa.

Sección I: Información general (listas desplegables)

1. Unidad académica
2. Sexo:
3. Edad
4. Lugar de residencia
5. Idioma materno
6. Manejo de idioma inglés
7. Trabaja actualmente
8. Seleccione la plataforma educativa en donde recibió su curso virtual
9. La plataforma que utilizó es institucional
10. Nivel académico que actualmente está cursando
11. Seleccione la herramienta de videoconferencia que utilizó el docente para impartir la clase en línea
12. Seleccione el equipamiento que tiene disponible para llevar un curso con componentes virtuales
13. Seleccione el tipo conexión a internet que posee para llevar un curso con componentes virtuales

Sección II: Entorno virtual de aprendizaje

¡Evalúa! Cada criterio del entorno virtual de aprendizaje en el que recibió sus clases de acuerdo con la escala de 1 a 10, donde 10 representa el mejor desempeño, 1 el peor:

- 1 (inadecuado)
- 2 (insuficiente)
- 3 (Limitado)
- 4 (Aceptable)
- 5 (Bueno)
- 6 (Muy bueno)
- 7 (Excelente)
- 8 (Excepcional)

Dimensión	No. item	Pregunta
	43	El progreso del curso sigue un ritmo adecuado 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Valor ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	44	El material de estudio estaba enriquecido con recursos multimedia (videos, imágenes, audios, etc.) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Valor ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	45	Se incluyeron actividades y ejercicios que permiten la aplicación y práctica 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Valor ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	46	Se incluyen instrucciones claras sobre las herramientas tecnológicas a utilizar 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Valor ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	47	El contenido presentado durante las sesiones sincrónicas es claro y comprensible 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Valor ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	48	Los recursos y materiales utilizados durante las sesiones sincrónicas son adecuados

Dimensión	No. item	Pregunta
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Valor ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	49	Las sesiones sincrónicas te permiten plantear preguntas y aclarar dudas 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Valor ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	50	Se utilizan herramientas tecnológicas adecuadas para la realización de las sesiones sincrónicas 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Valor ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	51	La calidad de la conexión y el audio durante las sesiones sincrónicas es buena. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Valor ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	52	Las actividades realizadas durante las sesiones sincrónicas fomentan tu participación. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Valor ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	53	El tiempo asignado para las sesiones sincrónicas es suficiente

Dimensión	No. item	Pregunta
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Valor ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Experiencia de aprendizaje	54	El uso del portal me permitió aumentar la comprensión de los contenidos 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Valor ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	55	Prefiero tener como material de estudio un manual de los ejercicios que se hacen en clase 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Valor ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	56	He ingresado al portal pocas veces porque no me parece útil 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Valor ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	57	Al usar el portal mi nota mejoró porque mi nivel de comprensión es mayor. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Valor ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	58	Existe una relación entre el uso del portal y la nota que obtuve en el curso

Sección III: Competencia digital

¡RECUERDA! Las alternativas de respuesta son:

CONOZCO:

- 1: ningún grado de conocimiento
- 2: apenas tengo conocimiento
- 3: poco conocimiento
- 4: conocimiento moderado
- 5: bastante conocimiento
- 6: tengo mucho conocimiento
- 7: lo conozco totalmente

UTILIZO:

- 1: nunca lo utilizo
- 2: apenas lo utilizo
- 3: lo utilizo poco
- 4: lo utilizo moderadamente
- 5: lo utilizo frecuentemente
- 6: lo utilizo muy frecuentemente
- 7: lo utilizo siempre

Dimensión	No. item	Pregunta
	01	Estrategias de navegación por internet (p. ej.: búsquedas, filtros, uso de operadores, comandos específicos, uso de operadores de búsqueda, etc.).
		1234567 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	02	Estrategias para búsqueda de información en distintos soportes o formatos (texto, vídeo, etc.) para localizar y seleccionar información
		1234567 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	03	Herramientas para el almacenamiento y gestión de archivos y contenidos compartidos (p. ej.: Drive, Box, Dropbox, Office 365, etc.).

Dimensión	No. item	Pregunta
		1 2 3 4 5 6 7 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	04	Herramientas para recuperar archivos eliminados, deteriorados, inaccesibles, con errores de formato, etc. 1 2 3 4 5 6 7 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Comunicación y colaboración	05	Herramientas para la comunicación en línea: foros, mensajería instantánea, chats, vídeo conferencia, etc. 1 2 3 4 5 6 7 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	06	Espacios para compartir archivos, imágenes, trabajos, etc. 1 2 3 4 5 6 7 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	07	Redes sociales, comunidades de aprendizaje, etc. para compartir información y contenidos educativos (p. ej.: Facebook, Twitter, Google+ u otras). 1 2 3 4 5 6 7 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Dimensión	No. item	Pregunta
	08	Herramientas para el aprendizaje compartido o colaborativo (p. ej.: blogs, wikis, plataformas específicas como Edmodo u otras).
		1234567
		CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
	09	Normas básicas de comportamiento y etiqueta en la comunicación a través de la red en el contexto educativo.
		1234567
CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐		
USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐		
Creación de contenido digital	10	Herramientas para crear presentaciones.
		1234567
		CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
	11	Herramientas para la creación de vídeos
		1234567
CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐		
USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐		
12	Herramientas que faciliten el aprendizaje como infografías, gráficos interactivos, mapas conceptuales, líneas de tiempo, etc.	

Dimensión	No. item	Pregunta
	17	La lógica básica de la programación, comprensión de su estructura y modificación básica de dispositivos digitales y su configuración. 1 2 3 4 5 6 7 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Seguridad	18	Protección para los dispositivos de amenazas de virus, malware, etc. 1 2 3 4 5 6 7 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	19	Protección para los dispositivos de amenazas de virus, malware, etc. 1 2 3 4 5 6 7 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	20	Formas para eliminar datos/información de la que es responsable sobre sí mismo o la de terceros. 1 2 3 4 5 6 7 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	21	Normas sobre el uso responsable y saludable de las tecnologías digitales

Dimensión	No. item	Pregunta
		1234567 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Resolución de problemas	22	Medidas básicas de ahorro energético. 1234567 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	23	Tareas básicas de mantenimiento del ordenador para evitar posibles problemas de funcionamiento (p. ej.: actualizaciones, limpieza de caché o de disco, etc.). 1234567 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	24	Soluciones básicas a problemas técnicos derivados de la utilización de dispositivos digitales 1234567 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	25	La compatibilidad de periféricos (micros, auriculares, impresoras, etc.) y requisitos de conectividad. 1234567 CONOZCO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ USO ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

