

# Entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza de Microbiología de los alimentos

*(Virtual Learning Environment for the teaching of food Microbiology)*

María Enriqueta Cedeño García

<https://orcid.org/0009-0007-9599-0009>

Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Ecuador. [ketta19@hotmail.es](mailto:ketta19@hotmail.es)

Wilson Andrés Zabala Villarreal

<https://orcid.org/0000-0003-0713-9876>

Universidad Politécnica Estatal del Carchi, Ecuador. [andres.zabala@upecc.edu.ec](mailto:andres.zabala@upecc.edu.ec)

## Resumen

Los entornos virtuales de Aprendizaje (EVA) proporcionan un espacio interactivo y flexible para la enseñanza y el aprendizaje, particularmente en los niveles superiores. La presente investigación tuvo como objetivo analizar la idoneidad de un entorno virtual adecuado para la enseñanza en la carrera de Procesamiento de alimentos del Instituto Superior Tecnológico Ciudad de Valencia, Ecuador, y evaluar su aplicación. El enfoque de la investigación es mixto, se realizó encuestas a 57 estudiantes y entrevistas a tres docentes del instituto. Los resultados revelaron que más del 50 % de los estudiantes carecían de un alto nivel de conocimiento en el uso de EVA, aunque reconocieron su utilidad para mejorar la efectividad del aprendizaje. Tanto estudiantes como docentes expresaron su acuerdo en la implementación de un EVA para la enseñanza de la materia de Microbiología de los alimentos, destacando Google Classroom como la plataforma más conocida y utilizada. En cuanto a los docentes, todos coincidieron en la utilidad de los EVA en la educación superior y su adecuación al enfoque constructivista. Finalmente, los estudiantes aseveran que el EVA ha contribuido positivamente en el proceso cognitivo.

**Palabras clave:** educación superior, enseñanza virtual, entornos virtuales de aprendizaje, microbiología de los alimentos.

## Abstract

Virtual Learning Environments (VLE) provide an interactive and flexible space for teaching and learning, particularly at higher levels. The objective of this research was to analyze the suitability of a virtual environment suitable for teaching in the Food Processing degree at the Instituto Superior Tecnológico Ciudad de Valencia, Ecuador, and evaluate its application. The research approach is mixed, surveys were carried out with 57 students and interviews with three teachers from the institute. The results revealed that more than 50% of the students lacked a high level of knowledge in the use of VLE, although they recognized its usefulness in improving learning effectiveness. Both students and teachers expressed their agreement in the implementation of an EVA for teaching the subject of Food Microbiology, highlighting Google Classroom as the most known and used platform. As for the teachers, they all agreed on the usefulness of VLEs in higher education and their adaptation to the constructivist approach. Finally, the students assert that the EVA has contributed positively to the cognitive process.

**Keywords:** higher education, virtual teaching, virtual learning environments, food microbiology.

Recibido: 29-/04/2024 | Aceptado: 19/06/2024 | Publicado: 12/07/2024

<https://doi.org/10.18779/csye.v8i2.886> | Páginas 64-77

📌 Cita sugerida (APA séptima edición):

Cedeño García, M. y Zabala Villarreal, W. (2024). Entorno virtual de aprendizaje para la enseñanza de microbiología de los alimentos. *Revista Ciencias Sociales y Económicas*, 8(2), 64-77. <https://doi.org/10.18779/csye.v8i2.886>

## Introducción

El avance de la ciencia y la tecnología en la educación superior ha experimentado una transformación notable en las últimas décadas que ha modificado significativamente los métodos de enseñanza y aprendizaje en diversas disciplinas académicas, incluyendo la Microbiología de los alimentos. Esto ha sido impulsado por los avances en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), así como por la creciente demanda de nuevos enfoques de aprendizaje. Esta transformación se basa en el paradigma constructivista del modelo pedagógico de Vygotsky, quien sostiene que el aprendizaje ocurre mediante la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante (Estupiñán, 2021).

Una metodología innovadora que ha ganado relevancia es PACIE (Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción, Elearning), un enfoque de trabajo en línea a través de campos virtuales. PACIE se enfoca en el uso de TIC para apoyar los procesos de autoformación y aprendizaje. En Ecuador, la adopción de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) ha adquirido una importancia considerable, particularmente desde el inicio de la pandemia de COVID-19, la cual forzó a las instituciones educativas a adaptarse rápidamente a nuevos métodos de enseñanza. En el ámbito específico de Microbiología de los alimentos, la utilización de EVA presenta tanto retos como oportunidades para la mejora de la educación y formación de futuros profesionales. Dado que no existen estudios específicos sobre el uso de EVA en la enseñanza de la Microbiología de los alimentos en Ecuador, esta investigación proporciona un aporte significativo para futuras investigaciones en este campo.

En este sentido, los EVA han surgido como una herramienta crucial para facilitar el proceso educativo en instituciones de educación superior. Estas plataformas proporcionan un espacio interactivo y flexible para el aprendizaje, ofreciendo a estudiantes y docentes herramientas para interactuar entre sí y participar en actividades de aprendizaje (Flores, 2019).

Numerosos estudios respaldan los beneficios de los EVA en la enseñanza. Guerrero *et al.* (2019) encontraron que el uso de EVA en diversas especialidades universitarias mejora significativamente el aprendizaje. González y Granera (2021) concluyeron que los EVA promueven nuevas formas de enseñar y aprender, aplicables en todos los niveles educativos para lograr una educación de calidad. Vargas (2020) señaló en una investigación realizada en Ecuador que los entornos virtuales son favorables para el aprendizaje en las instituciones de nivel superior y propuso adaptarse a los cambios en el proceso educativo. Sin embargo, la falta de conocimientos en TIC por parte de algunos docentes ha contribuido a mantener la educación presencial basada en estrategias tradicionales.

García *et al.* (2021) en su investigación titulada “El aprendizaje electrónico en tiempos de pandemia: Eficiencia terminal de un MOOC”, concluyeron que los MOOC (Massive Open Online Courses) resultaron ser altamente efectivos como medio de actualización y formación del profesorado. Aguilar y Otuyemi (2020) señalaron que la educación tradicional centrada en la transferencia de conocimientos en el aula es inadecuada en el panorama educativo actual.

Quitian (2021) analizó los laboratorios virtuales como estrategia didáctica para la enseñanza de la microbiología en la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, determinando que son una herramienta muy útil y motivadora para aprender sobre microorganismos, en comparación con los métodos tradicionales. Asimismo, Rodríguez y Barragán (2017) analizaron la necesidad de promover el uso de los EVA como mediadores educativos para desarrollar habilidades, valores y sentimientos, encontrando que la aplicación de estrategias basadas en una gestión eficaz de contenidos e información mediante EVA mejoró el rendimiento individual y grupal de los estudiantes, potenciando así su aprendizaje.

En un estudio realizado por Vargas *et al.* (2021), titulado “Aprendizaje de

Microbiología experimental en un formato virtual en contexto de pandemia”, se buscó implementar una didáctica innovadora para actividades prácticas en un curso de microbiología para estudiantes de Pedagogía en Biología y Ciencias Naturales mediante un formato virtual. Como resultado, concluyeron que tanto la enseñanza teórica como práctica de microbiología es factible a través de entornos virtuales. Ramírez *et al.* (2018) en su investigación “El desarrollo del aprendizaje a nivel superior mediante plataformas MOOC” buscan promover la aplicación de estas plataformas en la educación superior para fomentar la participación y colaboración entre tutores y estudiantes. Concluyen que la implementación de cursos MOOC en las universidades del país es importante porque proporciona a los participantes la interacción con contenidos confiables y veraces, lo que puede facilitar su expansión a otras instituciones tanto a nivel nacional como internacional.

En el Instituto Superior Tecnológico Ciudad de Valencia, los estudiantes de la carrera de Procesamiento de alimentos enfrentan dificultades en la construcción de sus aprendizajes en la asignatura de Microbiología de los alimentos. En el entorno presencial se observa el uso de una didáctica tradicional, lo que ha resultado en un aprendizaje memorístico, bajo rendimiento académico y falta de motivación. Pearson (2021) destaca la necesidad de transformar los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje para adaptarse a las necesidades de los estudiantes que no pueden asistir regularmente a clases presenciales. Por tanto, este artículo se plantea como objetivo implementar un Entorno Virtual de Aprendizaje para la enseñanza de Microbiología de los alimentos. Este enfoque permitirá a los estudiantes del Instituto Ciudad de Valencia acceder a recursos interactivos, participar en actividades de aprendizaje colaborativo y recibir orientación personalizada por parte de los docentes, promoviendo así un aprendizaje más significativo y motivador. No incorporar entornos virtuales en el aprendizaje constituye una desventaja considerable en la enseñanza-aprendizaje. Lima y Fernández

(2017) enfatizan que es indispensable que los estudiantes posean un nivel de competencia en el manejo de entornos virtuales para la construcción significativa de sus aprendizajes.

## Metodología

La investigación se llevó a cabo utilizando un enfoque mixto que integra tanto aspectos cuantitativos como cualitativos, siguiendo la metodología descrita por Hernández y Mendoza (2018). La población de estudio incluyó a 57 estudiantes y tres docentes de segundo y tercer semestre de la carrera de Procesamiento de alimentos del Instituto Superior Tecnológico Ciudad de Valencia, Ecuador. Debido a que se trataba de una población finita y accesible, no fue necesario realizar un muestreo probabilístico, optándose en su lugar por un censo, abarcando la totalidad de la población.

Para generar conocimiento sobre el tema, se utilizaron encuestas y entrevistas, las cuales fueron validadas por expertos en el área. La recolección de datos incluyó dos encuestas virtuales utilizando la herramienta tecnológica Google Forms, dirigidas a los estudiantes y entrevistas presenciales con los docentes. Inicialmente, se realizó un diagnóstico sobre el conocimiento de los EVA entre estudiantes y profesores. Luego, se evaluó cuál sería el entorno más adecuado para la materia de Microbiología de los alimentos. Basándose en esta información, se diseñó e implementó un entorno virtual de aprendizaje fundamentado en un enfoque constructivista.

El cuestionario de la primera encuesta incluía quince preguntas con una escala Likert, con opciones de respuesta que iban desde “Totalmente en desacuerdo” hasta “Totalmente de acuerdo”. La segunda encuesta, enfocada en la aplicación del EVA en la materia de Microbiología de alimentos, contenía nueve preguntas y se realizó después de haber implementado el EVA durante un semestre, con respuestas opcionales. En las entrevistas con los docentes, se utilizaron diez preguntas abiertas para explorar su visión sobre los entornos virtuales empleados en el aprendizaje de los estudiantes.

Posteriormente, se analizaron y resumieron las respuestas de los docentes para recopilar datos precisos. Estos datos se utilizaron para elaborar gráficos que destacaran las respuestas más significativas y para caracterizar el

proceso de aprendizaje. Los datos recopilados fueron procesados utilizando Microsoft Office Excel y el software estadístico SPSS 10.0 para Windows, facilitando la tabulación y presentación de los resultados.

## Resultados y discusión

**Tabla 1. Matriz de variables**

<b>Variable independiente (EVA)</b>	<b>Variable dependiente (proceso de aprendizaje)</b>
<p><b>Conocimiento y uso previo de EVA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 55,5 % de estudiantes no poseen conocimiento regular.</li> <li>• 45,6 % hacen uso de EVA.</li> <li>• Docentes enfatizan la importancia de capacitarse.</li> <li>• Docentes no se oponen a utilizar los EVA.</li> </ul>	<p><b>Percepción de los estudiantes sobre EVA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experiencia positiva para el 92 % de estudiantes.</li> <li>• Posibles causas de percepciones negativas: poca familiaridad y problemas de conectividad.</li> <li>• Recomendación del uso de EVA: 90 % de estudiantes.</li> </ul>
<p><b>Selección de plataforma para EVA (Google Classroom):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 72 % de estudiantes interesados en Google Classroom.</li> <li>• Google Classroom y Moodle son las más utilizadas.</li> <li>• Nuevo EVA debe ser fácil de usar y accesible.</li> </ul>	<p><b>Impacto de EVA en el desarrollo de habilidades de aprendizaje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayuda a mejorar el aprendizaje para el 80 % de estudiantes.</li> <li>• Ayuda al desarrollo de habilidades para el 90 % de estudiantes.</li> <li>• Incrementa la participación en el proceso de aprendizaje para el 83 % de estudiantes.</li> </ul>
<p><b>Diseño de EVA basado en el Enfoque Constructivista:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constructivismo ideal para EVA.</li> <li>• EVA útiles en el diseño de cursos.</li> <li>• Nuevos EVA deben ser dinámicos y amigables.</li> <li>• Herramientas específicas recomendadas.</li> </ul>	<p><b>Factores que podrían mejorar la utilidad de EVA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor uso por parte de los docentes: 83 % de estudiantes.</li> <li>• Más conocimientos por parte de los estudiantes: 95 %.</li> </ul>

En la Tabla 1 el análisis revela una conexión integral entre la implementación de EVA y el proceso de aprendizaje, destacando varios aspectos importantes. En primer lugar, se observa una brecha considerable entre el conocimiento previo y el uso actual de los EVA, lo que señala una oportunidad para promover la conciencia y la adopción de estas herramientas. A pesar de esto, la percepción mayoritariamente positiva de los EVA entre los estudiantes resalta su valor reconocido en el proceso educativo, respaldado por la preferencia por plataformas conocidas y accesibles como Google Classroom.

Esta preferencia sugiere la importancia de la familiaridad y la facilidad de uso al elegir herramientas de aprendizaje en línea. Además, se resalta el impacto positivo de los EVA en el aprendizaje y el desarrollo de habilidades, destacando la necesidad de accesibilidad y facilidad de uso para garantizar la participación de los estudiantes. Por último, la alineación del diseño de los EVA con el enfoque constructivista enfatiza la importancia de involucrar a los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento, promoviendo un diseño dinámico y amigable que mejore la experiencia del usuario y fomente una mayor participación en los Entornos Virtuales de Aprendizaje.

### **Conocimiento de EVA**

En la Figura 1 se observa que el 55,5 % de los estudiantes reconoce no poseer un conocimiento que le permita incluir de manera regular los entornos virtuales en sus prácticas educativas, este dato refleja una brecha en la preparación y familiarización de los estudiantes con las tecnologías educativas modernas, siendo negativo este porcentaje ya que a medida que la educación se ha vuelto más digitalizada, el dominio de los entornos virtuales es fundamental para el éxito académico y profesional.

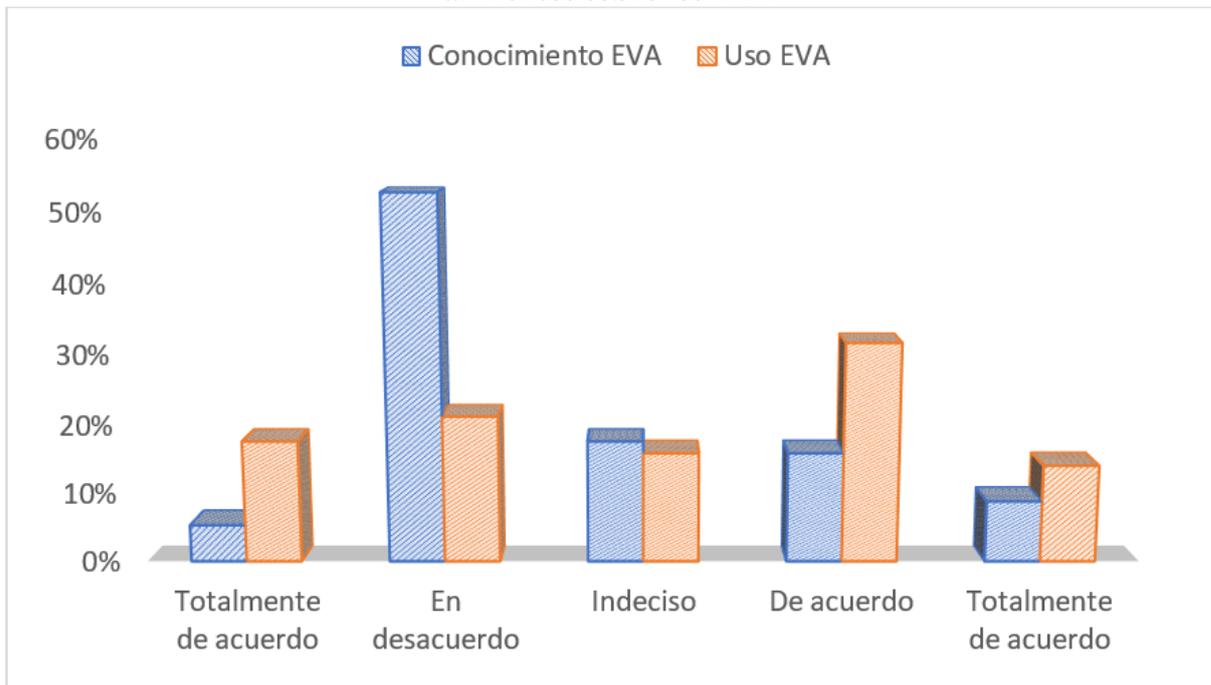
La falta de conocimiento en esta área puede dificultar la participación efectiva en actividades educativas y limitar las oportunidades de aprendizaje en un mundo cada vez más digitalizado. Lima y Fernández (2017) en su investigación concuerdan en

que es indispensable que los estudiantes posean un nivel de competencia en el manejo de entornos virtuales para la construcción significativa de sus aprendizajes. Así también lo manifiesta Bates, la tecnología no es un fin en sí misma, sino un medio para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Bates (2015). Es crucial que los estudiantes estén equipados con las habilidades necesarias para utilizar estas herramientas de manera efectiva, ya que los Entornos Virtuales de Aprendizaje ofrecen una amplia gama de recursos y oportunidades que pueden enriquecer la experiencia educativa.

Un 45,6 % de participantes hacen uso de los Entornos Virtuales de Aprendizaje. Esto indica que un número considerable de individuos dentro del grupo investigado está haciendo uso de las herramientas y recursos disponibles en los entornos virtuales con el fin de mejorar su proceso de aprendizaje, lo que es positivo. Según lo determinan Lampert et al. (2021) en su estudio con estudiantes de Ingeniería en Alimentos, estos ambientes ofrecen una amplia variedad de recursos educativos, tales como textos, vídeos, presentaciones, simulaciones y actividades interactivas, proporcionando así acceso a información actualizada y pertinente que enriquece el aprendizaje y facilita la comprensión de conceptos.

Es importante considerar que aún hay una proporción significativa de estudiantes que no están utilizando Entornos Virtuales de Aprendizaje. Esto podría deberse a una variedad de factores, como la falta de acceso a la tecnología o la preferencia por métodos de enseñanza más tradicionales. Como señala Bates (2015), es crucial abordar estas brechas de acceso y asegurar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de beneficiarse de las herramientas tecnológicas en la educación.

**Figura 1. Conocimiento que tienen los estudiantes de la carrera de Procesamiento de alimentos sobre los EVA**



La Figura 2 muestra las diferentes opiniones de los docentes entrevistados, sobre el conocimiento de EVA, aquí se puede identificar el nivel de competencia es decir el grado de habilidad y comprensión que los docentes tienen en el manejo y la utilización efectiva de los Entornos Virtuales de Aprendizaje, además permite conocer sobre la conciencia de oportunidades y limitaciones, donde se analiza la percepción que tienen los usuarios sobre las ventajas y desventajas de utilizar un EVA en comparación con métodos educativos tradicionales. La utilización de EVA, donde se analiza la frecuencia de uso, se evalúa si lo utilizan de manera constante como parte integral de su proceso educativo o si su uso es esporádico y limitado, también la profundidad de uso, se analiza la amplitud y el alcance de la interacción con el entorno virtual, evaluar si los usuarios utilizan todas las funcionalidades disponibles en los EVA, como la participación en foros de discusión, la presentación de tareas en línea, la realización de evaluaciones interactivas, etc., o si su uso se limita a funciones básicas como la descarga de materiales.

Los docentes resaltaron que los Entornos Virtuales de Aprendizaje son herramientas útiles para generar información dinámica para

los estudiantes, que han sido ampliamente utilizados durante la pandemia; también que proporciona una definición más amplia de un entorno de aprendizaje virtual, donde los profesores y los estudiantes interactúan para permitir el aprendizaje. Esto coincide con lo señalado por Bates (2015), quien destaca que los entornos virtuales pueden ser utilizados para ofrecer actividades de refuerzo, evaluaciones formativas y retroalimentación a los estudiantes, lo que contribuye a la personalización y mejora del aprendizaje.

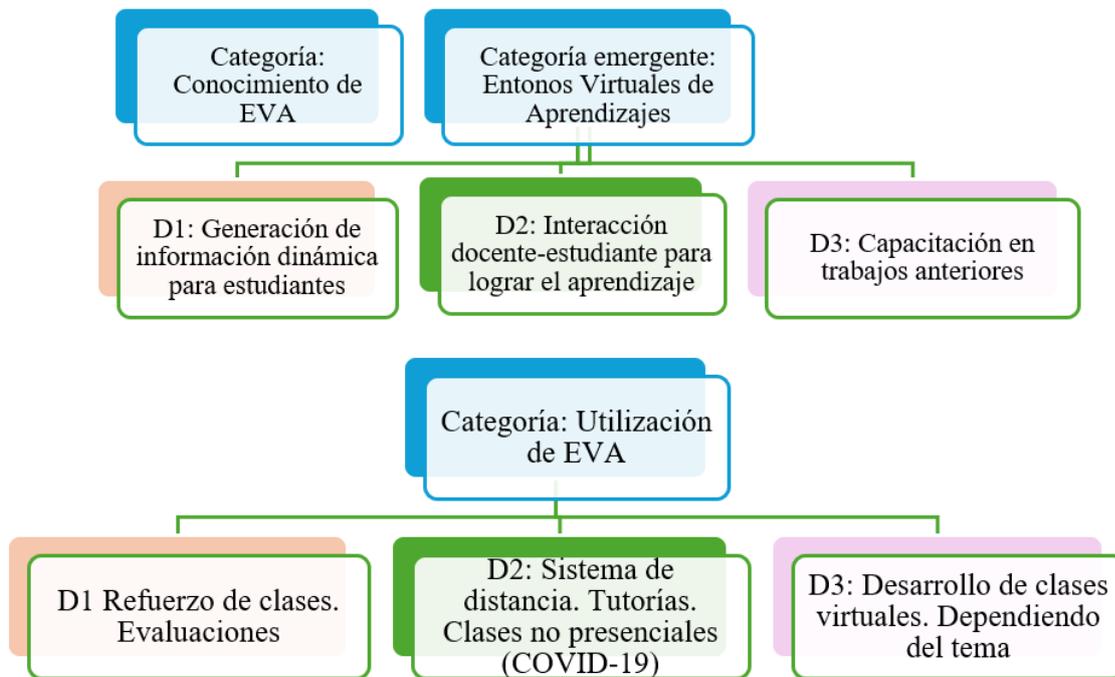
Utilizan principalmente los EVA para reforzar y evaluar lecciones, es utilizado por unidades educativas o instituciones de educación superior que imparten educación a distancia, y se usó con mayor frecuencia durante la pandemia de Covid-19. Según Hodges *et al.* (2020) la pandemia ha acelerado la adopción de tecnología educativa, incluyendo el uso de EVA, como respuesta a la necesidad de enseñanza en línea. Finalmente, mencionaron que los entornos virtuales son útiles para el desarrollo de las clases en el aula y que dependerá del tema.

Los entrevistados brindaron información sobre el Entorno Virtual de Aprendizaje desde diferentes perspectivas, las que responden a sus experiencias vitales como profesores. Se

enfaticó la importancia de capacitarse para aprender a utilizar mejor las herramientas de aprendizaje de EVA. Esto concuerda con la idea de que el uso efectivo de la tecnología

en la educación requiere no solo de acceso a las herramientas, sino también de habilidades para su aplicación pedagógica adecuada (Bates, 2015).

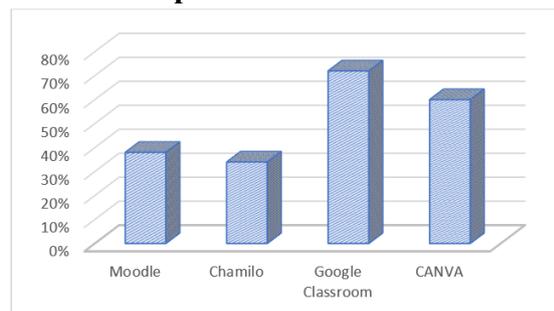
**Figura 2. Conocimiento que tienen los docentes de la carrera de procesamiento de alimentos sobre el uso del EVA**



**Entorno Virtual de Aprendizaje más adecuado**

En la Figura 3 se observa que el 72 % de los estudiantes mostraron interés en la creación de un entorno virtual con Google Classroom para la asignatura de microbiología de alimentos. Este resultado está en línea con investigaciones previas que han destacado las ventajas de Google Classroom en el ámbito educativo. Por ejemplo, según Singh y Thurman (2019) Google Classroom ofrece una interfaz intuitiva y versátil en su uso, la gestión de cursos y la colaboración entre estudiantes y profesores. Además, la integración con otras herramientas de Google, como Google Drive y Google Docs, permite una experiencia de aprendizaje más fluida y colaborativa. De la muestra encuestada, la plataforma que tuvo menos aceptación fue Chamilo, podría atribuirse a una falta de familiaridad por parte de los estudiantes con esta herramienta, una percepción identificada por Álvarez (2020) como una debilidad en su investigación.

**Figura 3. Preferencia de plataforma para creación del EVA por los estudiantes de la carrera de procesamiento de alimentos**



En la Figura 4 se hace un resumen de las ideas principales sobre la plataforma más usada por los docentes, para esto se analiza la variedad de plataformas utilizadas que puede deberse a las diferentes características y funcionalidades que ofrecen estas plataformas, así como a las preferencias personales y las necesidades específicas de cada contexto educativo, y la preferencia por plataformas específicas, Aunque los docentes utilizan una variedad de plataformas, Google

Classroom y Moodle son mencionadas como las más utilizadas en general. Esto sugiere que estas plataformas son percibidas como las más efectivas o adecuadas para las necesidades educativas de los docentes y sus estudiantes. Este hallazgo está respaldado por la investigación que destaca las ventajas de Google Classroom y Moodle en términos de facilidad de uso, integración de herramientas educativas y capacidad para promover el aprendizaje interactivo y colaborativo (Singh y Thurman, 2019; Mishra y Koehler, 2006).

En relación con los requisitos del nuevo Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), se destaca su facilidad de uso y accesibilidad. La coincidencia entre los entrevistados respecto a que el nuevo EVA debe ser fácil de utilizar y accesible desde cualquier dispositivo subraya la importancia de la usabilidad y la accesibilidad en la selección de plataformas tecnológicas educativas (Vázquez *et al.*, 2019). La facilidad de uso y la accesibilidad son factores clave para garantizar la adopción y el uso efectivo del EVA tanto por parte de los docentes como de los estudiantes.

También se menciona las herramientas interactivas para mejorar el aprendizaje, ya que consideran que el nuevo EVA cuente con herramientas interactivas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Bates (2015) refleja la importancia de la interactividad y la participación en el proceso educativo.

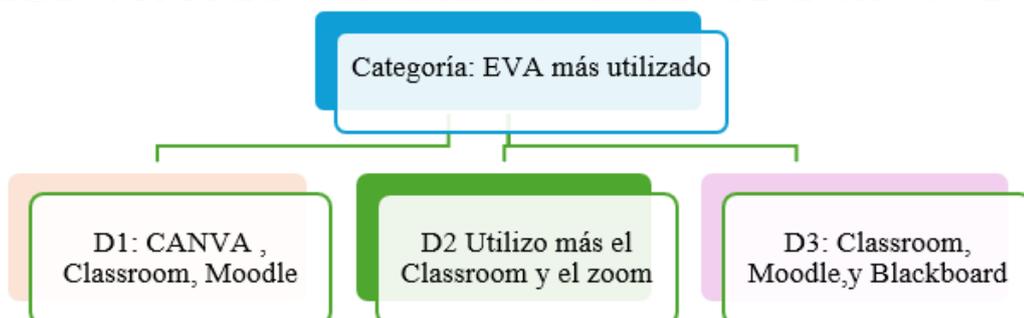
#### Diseño de un Entorno Virtual de Aprendizaje basado en el modelo constructivista

El 63,2 %, está de acuerdo con la implementación de un entorno virtual para la enseñanza de microbiología de alimentos, como se expone en la Figura 5, puesto que los

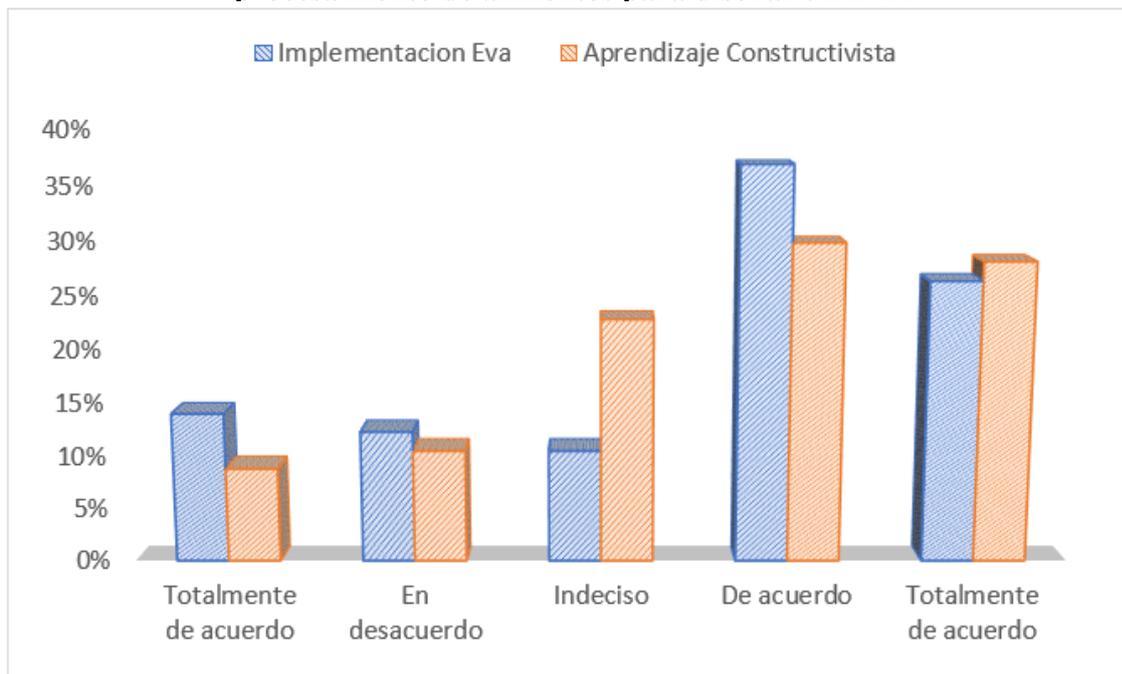
EVA permiten la disponibilidad de recursos interactivos, como videos, animaciones, simulaciones y actividades. Este hallazgo resalta la disposición de los estudiantes para adaptarse a nuevos métodos de enseñanza y aprovechar las oportunidades que ofrecen los entornos virtuales para mejorar su aprendizaje, siendo esto positivo para su aprendizaje. Estos materiales brindan a los estudiantes la oportunidad de explorar conceptos y procesos de microbiología de alimentos de manera más visual y práctica, lo que facilita la comprensión y retención de la información. Cabero *et al.* (2021) consideran que es importante que esta asignatura se incorpore a los entornos virtuales, por cuanto, permite a los estudiantes crear nuevas experiencias que les ayudan a buscar y a conocer otras formas de construir aprendizajes.

El 57,9 % de los encuestados sostiene que aprenden de manera más efectiva construyendo su propio conocimiento mediante la investigación en lugar de recibir información de manera pasiva. Siendo esto bueno, ya que, al fomentar la investigación y la exploración independiente, los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar habilidades de indagación que son fundamentales para el éxito en la sociedad actual basada en el conocimiento. De acuerdo con lo que sostiene Castro (2022), esta postura alienta a los estudiantes a explorar, investigar, formular preguntas y construir su entendimiento a partir de sus experiencias y conocimientos previos, propiciando una comprensión más profunda y significativa de los conceptos y temas, lo que convierte al docente en un guía, tal como establece la pedagogía constructivista.

**Figura 4. Preferencia de plataforma para creación del EVA por los docentes**



**Figura 5. Aspectos clave a tener en cuenta por parte de los estudiantes de la carrera de procesamiento de alimentos para diseñar un EVA**

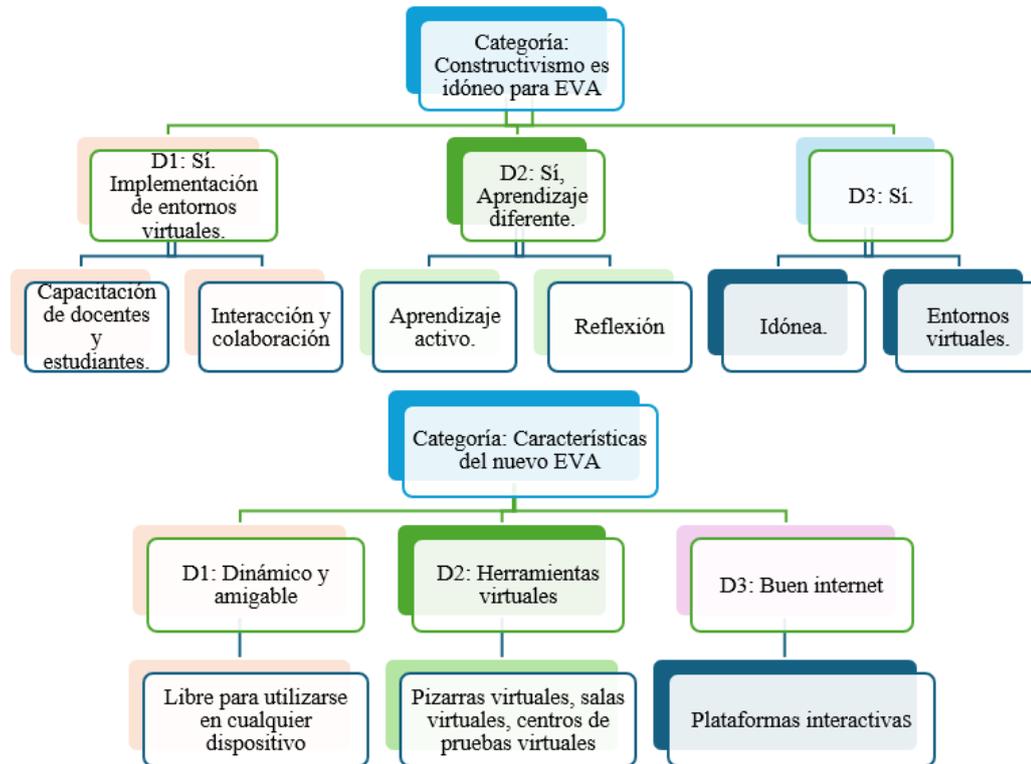


En la Figura 6 se observa que los docentes confirman que el constructivismo es ideal para los EVA porque ayuda a que el aprendizaje suceda de otra manera. Se expresó la disposición a utilizar los EVA porque son muy útiles en el diseño de cursos, especialmente para los estudiantes que quieren aprender y pueden ampliar sus conocimientos a través de estas herramientas. La disposición expresada por los docentes a utilizar EVA se alinea con la idea de que estas herramientas son valiosas para el diseño y la entrega de cursos en línea. Investigaciones recientes han destacado los beneficios de los EVA en términos de accesibilidad, flexibilidad y personalización del aprendizaje Hodges *et al* (2020). Además, indicaron que lo mejor es implementar entornos virtuales específicos para que todos tengan el mismo lenguaje y puedan explorar todos los recursos que tienen a su disposición.

Sugirieron que el nuevo EVA debe ser dinámico y amigable tanto para profesores como para estudiantes y no demasiado complicado. Según Bates (2015) la facilidad de uso y la accesibilidad son factores clave para promover la adopción y el uso efectivo de la tecnología en la educación. También destaca la importancia de que el servicio sea

gratuito, accesible en cualquier dispositivo y actualizado con las nuevas herramientas del mercado. Hodges *et al.* (2020) mencionan que la pandemia de COVID-19 ha destacado la necesidad de opciones educativas accesibles y flexibles que permitan a los estudiantes participar en el aprendizaje desde cualquier lugar y en cualquier momento. Mencionaron algunas herramientas específicas que deberían aparecer en el nuevo EVA, como pizarras virtuales, salas virtuales y centros de pruebas virtuales. Además, se resaltó la importancia de crear una buena plataforma que sea más interactiva de lo que es ahora para que los estudiantes se interesen más en el tema de la clase. Investigaciones recientes han destacado los beneficios de la integración de herramientas colaborativas y de comunicación en línea para promover la participación y el compromiso de los estudiantes en el aprendizaje Singh y Thurman (2019). Por último, se enfatizó la necesidad de un buen acceso a internet para usar EVA de manera efectiva.

**Figura 6. Análisis de los docentes de la carrera de Procesamiento de alimentos, sobre el constructivismo y características que debe de tener un EVA**



### Aplicación de EVA

En la Figura 7, se muestra las respuestas obtenidas por los estudiantes después de utilizar el EVA implementado para la materia de Microbiología de los alimentos.

Los estudiantes tienen una visión esencial del Entorno Virtual de Aprendizaje, que es crucial para comprender cómo influye en el proceso educativo y para detectar áreas de mejora. Los resultados muestran una inclinación generalmente positiva hacia el EVA, con una gran mayoría de estudiantes expresando una experiencia positiva y una disposición a recomendar su uso (92 % y 90 %, respectivamente). Este punto de vista optimista se basa en investigaciones previas que han demostrado que los EVA pueden mejorar la accesibilidad, la flexibilidad y la calidad del aprendizaje (Hodges *et al.*, 2020).

No obstante, es fundamental abordar las inquietudes de los estudiantes sobre la calidad de los recursos educativos dentro de los EVA (38 %). Esto indica que hay margen para mejorar la selección y presentación de los materiales de aprendizaje para asegurar su relevancia y eficacia. Como señalan Sánchez-

Vera *et al* (2017), la calidad del contenido educativo es un factor crítico para el éxito de los EVA y debe ser diseñada y evaluada con cuidado para satisfacer las necesidades de los estudiantes y promover un aprendizaje significativo.

A pesar de estos desafíos, los estudiantes reconocen el impacto positivo de los EVA en su aprendizaje y desarrollo de habilidades. El hecho de que el 80 % de los estudiantes informe que los EVA les han ayudado a mejorar su aprendizaje y el 90 % considere que ha contribuido al desarrollo de habilidades de aprendizaje resalta la eficacia percibida de esta herramienta en el fomento del crecimiento académico y personal de los estudiantes.

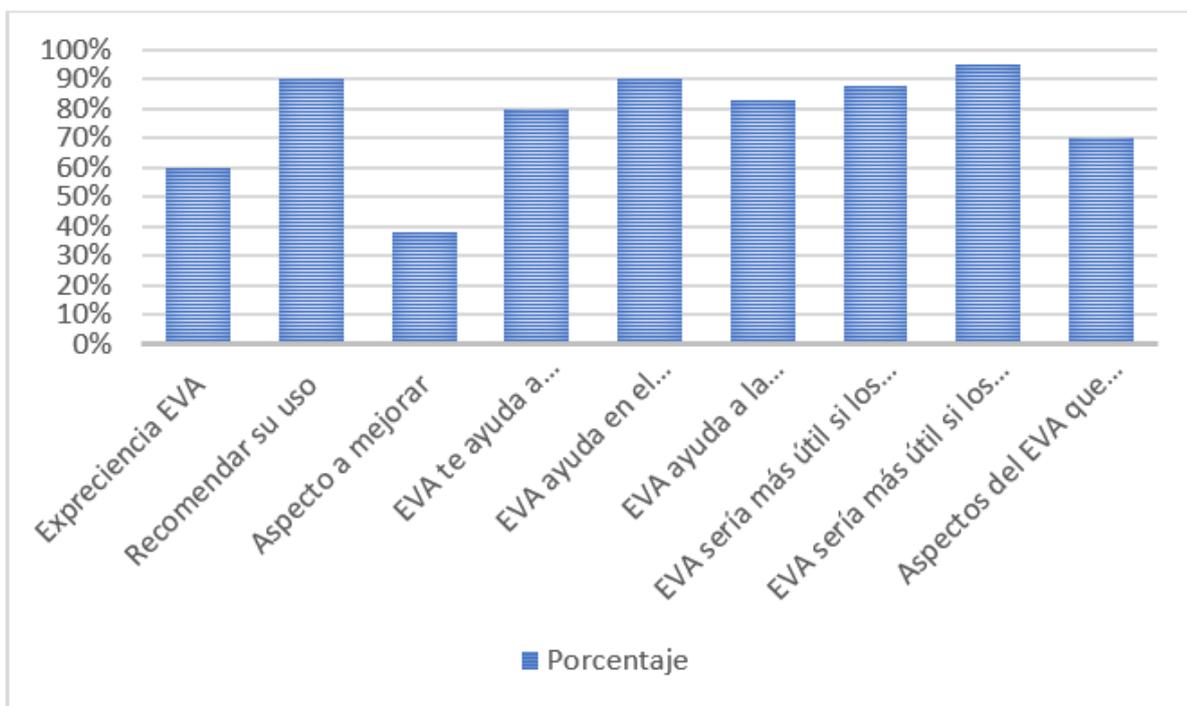
Además, los estudiantes identifican factores que podrían mejorar la utilidad de los EVA, incluyendo un mayor uso por parte de los docentes (83 %) y una mayor familiaridad con su funcionamiento (95 %). Estos hallazgos destacan la importancia de la formación docente en la integración efectiva de la tecnología en el aula y la necesidad de proporcionar apoyo y recursos para mejorar la alfabetización digital de los estudiantes.

En relación con los aspectos más útiles de los EVA para el aprendizaje de microbiología, los estudiantes enfatizan los recursos educativos y la oportunidad de interactuar con los docentes. Esta retroalimentación subraya la importancia de ofrecer una variedad de herramientas y actividades en los EVA para satisfacer las necesidades y estilos de aprendizaje diversos de los estudiantes Bower *et al.* (2014).

En resumen, los resultados indican una

amplia aceptación y una valoración positiva de los EVA por parte de los estudiantes, quienes resaltan su contribución al desarrollo de habilidades de aprendizaje autónomo y la comprensión de los conceptos de microbiología de los alimentos. Sin embargo, también se identifica la necesidad de mejorar la calidad de los recursos educativos y promover un mayor uso de la herramienta por parte de los docentes.

**Figura 7. Apreciación de los estudiantes de Procesamiento de alimentos sobre el uso de EVA, implementado para Microbiología de los alimentos**



### Conclusiones

Se logró determinar que existen brechas en el conocimiento de estudiantes y profesores en el uso de Entornos Virtuales de Aprendizaje para la enseñanza y aprendizaje de la microbiología de los alimentos. Los estudiantes manifestaron tener poco conocimiento de los Entornos Virtuales de Aprendizaje utilizados para el aprendizaje de microbiología de los alimentos, lo que sugiere una falta de exposición y práctica en el uso de estas herramientas. Mientras que, los docentes conocen los entornos de aprendizaje virtual que se utilizan para enseñar microbiología alimentaria, pero sienten que necesitan mejorar sus habilidades

digitales para enseñar el tema de manera efectiva.

Existió un amplio interés y disposición tanto de estudiantes como de docentes para la implementación de un entorno virtual de aprendizaje, particularmente basado en Google Classroom, que cumpla con las características de facilidad de uso, accesibilidad multiplataforma y recursos interactivos que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje de microbiología de alimentos.

Al finalizar el procesamiento de la encuesta a los estudiantes y las entrevistas a los docentes se identifican aspectos positivos, como la predisposición de los estudiantes para

usar con más frecuencia los entornos virtuales, la disposición de los docentes para emplearlos y su contribución a un proceso de aprendizaje eficaz. Por otro lado, se destacan aspectos negativos, como la falta de capacitación para el uso correcto de los entornos virtuales, lo que limita su empleo por parte de los estudiantes y docentes; además, la carencia de conocimientos suficientes por parte de la mayoría de los estudiantes para utilizar adecuadamente estos entornos repercute en su utilización efectiva.

El EVA fue diseñado bajo un enfoque constructivista debido a que esta aproximación se ajusta a la importancia que estudiantes y docentes otorgan al autoaprendizaje, particularmente relevante para el contexto de educación superior.

La implementación del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) para la asignatura de Microbiología de los alimentos en el Instituto Superior Tecnológico Ciudad de Valencia ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados obtenidos a través de las encuestas a estudiantes y entrevistas a docentes respaldan los beneficios de esta herramienta tecnológica.

A pesar de los desafíos iniciales en cuanto a la capacitación y adaptación al uso de las tecnologías, tanto estudiantes como docentes han reconocido los beneficios de los EVA en el mejoramiento del proceso de aprendizaje.

## Referencias bibliográficas

- Aguilar Vargas, L. R. I. y Otuyemi Rondero, E. O. (2020). Análisis documental: Importancia de los entornos virtuales en los procesos educativos en el nivel superior. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (17), 57-77. <https://doi.org/10.51302/tce.2020.485>
- Álvarez Pardo, E. y Barrera, J. (2020). La estadística descriptiva en la formación investigativa del instructor de arte. *Conrado*, 16(73), 100-107. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1277>
- Bates, A. W. (2015). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. BCcampus.
- Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A. y Grover, D. (2014). Augmented Reality in Education – Cases, Places, and Potentials. *Educational Media International*, 51(1), 1–15. <https://doi.org/10.1080/09523987.2014.889400>
- Cabero-Almenara, J. y Palacios-Rodríguez, A. (2021). La evaluación de la educación virtual: las e-actividades. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 169–188. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.28994>
- Castro, L. (2022). Aprendizaje basado en proyectos para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 7(6), 2294-2309. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i6.4194>
- Estupiñán Estupiñán, J. (2021). *Análisis de la teoría constructiva: un aporte en el fenómeno del aprendizaje en la Educación Religiosa Escolar*. [Tesis de maestría, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/14016>
- Flores Cueto, J. J., Morán Corzo, J. J. y Rodríguez Vila, J. J. (2009). Las redes sociales. *Universidad de San Martín de Porres*, 3, 1-15. [https://cdn.goconqr.com/uploads/media/pdf\\_media/15566608/5861ecda-54e6-41d1-9844-bcf2ca6a3662.pdf](https://cdn.goconqr.com/uploads/media/pdf_media/15566608/5861ecda-54e6-41d1-9844-bcf2ca6a3662.pdf)
- García, J. y García, S. (2022). El uso de los entornos virtuales de aprendizaje institucionales en la Educación Superior tras la pandemia por COVID-19 y su impacto en las variables de emoción, realización práctica, aprendizaje, generalización y transmisibilidad. *Revista de Psicología y Educación*, 17(2), 165-170. <https://doi.org/10.23923/rpye2022.02.224>
- García, M., Medrano, H., Vázquez, J., Romero, J. y Berrón, L. (2021). El aprendizaje electrónico en tiempos de pandemia: Eficiencia terminal de un MOOC. *Revista Andina de Educación* 4(1), 97-104. <https://doi.org/10.32719/26312816.2020.4.1.12>

- González, J. I. y Granera, J. (2021). Entornos virtuales de aprendizaje (EVA) para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Revista Científica Estelí*, 49-62. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11607>
- Guerrero Castañeda, A., Rojas Morales, C. y Villafañe Aguilar, C. (2019). *Impacto de la Educación Virtual en Carreras de Pregrado del Área de Ciencias de la Salud. Una Mirada de las Tecnologías Frente a la Educación*. [Tesis de maestría, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional – Universidad Cooperativa de Colombia. <https://hdl.handle.net/20.500.12494/14845>
- Hernández, S. R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. y Bond, A. (27 de marzo de 2020). *The difference between emergency remote teaching and online learning*. Educause Review. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Lampert, D., Salica, M. y Porro, S. (2021). La enseñanza de temas de naturaleza de la ciencia y la tecnología y el desarrollo del pensamiento crítico en una clase de Ingeniería en Alimentos a partir del trabajo colaborativo en b-learning (Bimodalidad). *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 30, pp. 51-58 doi: 10.24215/18509959.30.e5
- Lima, S. y Fernández, F. (2017). La educación a distancia en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje. Reflexiones didácticas, *Revista Tecnología Educativa*, 1(1), 43-54. <https://tecedu.uho.edu.cu/index.php/tecedu/article/view/14/19>
- Martínez-Miguélez, M. (2017). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. Trillas.
- Mayorga, M. (2020). Conocimiento, aplicación e integración de las TIC –TAC y TEP por los docentes universitarios de la ciudad de Ambato. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(1), 5-11. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.101>
- Mishra, P. y Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). *Declaración de Incheon y Marco de Acción para la Educación 2030*. UNESCO. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656\\_spa.locale=es](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa.locale=es)
- Parsons, T. D. (2021). Ethical challenges of using virtual environments in the assessment and treatment of psychopathological disorders. *Journal of Clinical Medicine*, 10(3), 378. <https://doi.org/10.3390%2Fjcm10030378>
- Quitian, H. (2021). *Laboratorios Virtuales: Una Estrategia didáctica para la enseñanza de microbiología en Educación Básica*. [Tesis de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional – Universidad Pedagógica Nacional. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/16741>
- Ramírez, C., Villacís, J. y Sornoza, L. (2018). El desarrollo del aprendizaje a nivel superior mediante plataformas Mooc. *Polo del Conocimiento*, 3(10), 112-129. [10.23857/pc.v3i10.733](https://doi.org/10.23857/pc.v3i10.733)
- Rodríguez, M. d. y Barragán, H. M. (2017). Entornos virtuales de aprendizaje como apoyo a la enseñanza presencial para potenciar el proceso educativo. *Revista Killkana Sociales*, 1(2), 7-14. [https://killkana.ucacue.edu.ec/index.php/killkana\\_social/article/view/29](https://killkana.ucacue.edu.ec/index.php/killkana_social/article/view/29)
- Sánchez Vera, M. D. M., González Calatayud, V. y Prendes Espinosa, M. P. (2017). Los MOOC y la evaluación del alumnado: revisión sistemática (2012-2016). *@ tic. revista d'innovació educativa*, (18), 65-73. <https://doi.org/10.7203/ATTIC.18.10013>
- Silva, J. (2010). El rol del tutor en los entornos virtuales de aprendizaje. *Innovación Educativa*, 10(52), 13–23. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179420763002>

- Singh, G. y Thurman, A. (2019). Google Classroom: A Tool for Effective Teaching and Learning in the Digital Age. *International Journal of Information and Education Technology*, 9(11), 823-828. <https://www.ijiet.org/list-131-1.html>
- Vargas, K. (2020). *Enseñanza aprendizaje virtual en tiempos de pandemia*. [Proyecto de investigación, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional – Universidad Cooperativa de Colombia. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2554>
- Vargas, M., Gutiérrez, J., Soto, J. y Isla, E. (2021). Aprendizaje de microbiología experimental en un formato virtual en contexto de pandemia: una experiencia de implementación de actividades con la utilización de un set portátil en la formación de profesores de Biología y Ciencias Naturales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 87(1), 49-71. <https://doi.org/10.35362/rie8714594>
- Vázquez-Cano, E. (2015). El reto de la formación docente para el uso de dispositivos digitales móvil en la educación superior. *Perspectiva Educacional: formación de profesores*, 54(1), 149-162. <http://dx.doi.org/10.4151/07189729-Vol.54-Iss.1-Art.236>
- Vázquez-Herrero, J., Vizoso, Á. y López-García, X. (2019). Innovación tecnológica y comunicativa para combatir la desinformación: 135 experiencias para un cambio de rumbo. *El Profesional de la Información*, 28(3), e280301. <https://doi.org/10.3145/epi.2019.may.01>

