



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y DESARROLLO  
HUMANO  
MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR  
SEDE CENTRAL**

**“Uso de entornos virtuales y el efecto en el aprendizaje de los  
estudiantes de Ingeniería de Alimentos”**

**Proyecto final de graduación presentado como requisito para  
optar por el título de Maestría en Educación Superior en la  
Universidad Latina de Panamá**

- **Jidarky Arias**  
**C.I.P.: 8-845-1058**
- **Kevin Oliver**  
**C.I.P.: 9-748-1750**

**Profesor asesor:  
PROF. VIELKA E. ALVARADO, PHD**

**Panamá, República de Panamá**

**2025**

## DEDICATORIA

A Dios, que me ha dado la vida y fortaleza para seguir adelante en esta etapa académica. A mi hijo, quien ha sido mi inspiración y motor para seguir adelante. A mis padres, por estar ahí cuando más los necesité; en especial, a mi madre, por su ayuda y cooperación de cuidar a mi hijo, lo que permitió que yo pudiera estudiar y estar más cerca de mis metas profesionales. No quisiera dejar de agradecer a todos los profesores y compañeros de estudios, quienes, con sus intercambios de ideas y exposiciones, permitieron ampliar y facilitar todo el conocimiento para desarrollar esta materia. A todos, Dios los bendiga.

-Jidarky

## DEDICATORIA

El desarrollo de este documento se lo dedico ante todo a Dios, por permitirme llegar a este nivel de aprendizaje y me ha dado el soporte necesario para continuar con mis estudios superiores. A mis padres, principalmente, a mi mamá, por ser mi fuente de inspiración y motor para lograr cada una de las metas que me propongo y darme esa voz de aliento en los momentos más difíciles. Así mismo agradezco a todos mis compañeros, profesores y tutores que han aportado sus enseñanzas y aprendizajes a lo largo de esta maestría y que sin duda deja una gran huella en mi desarrollo como estudiante y profesional.

-Kevin

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a la universidad Latina de Panamá, a la Facultad de Ciencias de la Educación y Desarrollo Humano de la especialidad en Docencia Superior, quedo muy agradecida a mis profesores por ser la guía en este camino educativo, por inculcarnos principios y valores en todo el proceso de aprendizaje, por siempre recordarnos que educar no solo es una profesión, sino un don y amor por el desarrollo del estudiante. A mis compañeros de estudio, por su colaboración y por ser parte fundamental de este proceso de aprendizaje compartido.

Juntos enfrentamos retos, celebramos logros y construimos el pensamiento crítico y reflexivo que hoy me permite avanzar con mayor seguridad en mi labor educativa. Finalmente, a todos aquellos que, de una u otra forma, contribuyeron a que este proyecto se hiciera realidad. Mi gratitud es infinita.

-Jidark

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos mis compañeros y profesores de la universidad Latina de Panamá, especialmente, la Facultad de Ciencias de la Educación y Desarrollo Humano de la especialidad en Docencia Superior, por todas las enseñanzas, habilidades y destrezas aprendidas durante este periodo de formación, en el que me he sentido como en una gran familia, siempre con una respuesta estratégica y muy atinada a cada uno de los desafíos que se me presentaron.

Esto sin duda constituye un gran proceso en el que he podido compartir y aprender de la mano de grandes profesionales, con abundante y enriquecedora trayectoria educativa, permitiendo ser fuente de inspiración personal, al tener este sueño de ser docente universitario. Dios nos permita seguir estudiando y aprendiendo nuevas disciplinas dentro de esta gran casa de estudio, la Universidad Latina de Panamá.

-Kevin

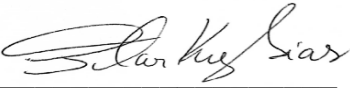


## UNIVERSIDAD LATINA DE PANAMÁ

### DECLARACIÓN JURADA

Yo, Jidarky Arias, con Cédula de Identidad Personal: 8-845-1058, estudiante graduando del programa/carrera de Maestría en Docencia Superior, declaro bajo la gravedad del juramento que el material que aparece en este trabajo de graduación, en la opción: Proyecto final de graduación, es de mi producción intelectual, en razón de lo cual exonero a la Universidad Latina de Panamá de cualquier responsabilidad relacionada a este aspecto.

Para que conste firmo la presente declaración el día 10 del mes de octubre de 2025.

Firma del estudiante: 

Cédula: 8-845-1058



## UNIVERSIDAD LATINA DE PANAMÁ

### DECLARACIÓN JURADA

Yo, Kevin Darinel Oliver Cruz, con Cédula de Identidad Personal: 9-748-1750, estudiante graduando del programa/carrera de Maestría en Docencia Superior, declaro bajo la gravedad del juramento que el material que aparece en este trabajo de graduación, en la opción: Proyecto final de graduación, es de mi producción intelectual, en razón de lo cual exoneró a la Universidad Latina de Panamá de cualquier responsabilidad relacionada a este aspecto.

Para que conste firmo la presente declaración el día 10 del mes de octubre de 2025.

Firma del estudiante: 

Cédula: 9-748-1750

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DECLARACIÓN JURADA .....	vi
DECLARACIÓN JURADA .....	vii
ÍNDICE GENERAL .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xii
Introducción.....	14
Resumen.....	17
Abstract .....	19
Capítulo 1: El problema.....	20
1.1. Planteamiento y formulación del problema .....	21
1.1.2 Planteamiento del problema.....	23
1.2. Objetivos .....	23
1.2.1 Objetivo General .....	24
1.2.2. Objetivo Creativo .....	24
1.2.3. Objetivos Específicos .....	24
1.3. Justificación de la investigación .....	24
1.4. Alcance, proyección y límite de la investigación .....	26
1.4.1. Alcance .....	26
1.4.2. Tiempo.....	26
1.4.3. Espacio .....	26
1.4.4. Geográfico .....	27

1.4.5.	Contexto .....	27
1.4.6.	Proyección .....	27
1.4.7.	Limitaciones .....	27
1.5	Línea de investigación a la que pertenece el estudio.....	28
Capítulo 2:	Marco teórico .....	29
2.1.	Antecedentes de investigaciones realizadas en el tema.....	30
2.2.	Bases teóricas que sustentan la investigación.....	35
2.2.1.	Entornos virtuales .....	36
2.2.2.	Plataformas Virtuales.....	36
2.2.3	Métodos .....	37
2.2.4	Técnicas .....	38
2.3.	Efectos de aprendizaje.....	38
2.3.1	Actitudes y percepciones .....	38
2.3.2.	Adquisición e integración de conocimientos .....	39
2.3.3.	Ampliación y perfeccionamiento de conocimientos.....	40
2.3.4.	Uso significativo de conocimientos. ....	41
2.3.5.	Desarrollo de habilidades y hábitos mentales.....	42
2.4.	Variable .....	44
2.4.1	Definición conceptual de la variable.....	44
2.4.2.	Definición operacional de la variable .....	44
2.4.3.	Mapa de Variables .....	45
Capítulo 3:	Marco Metodológico.....	47
3.1	Tipo y diseño de la investigación .....	48
3.1.1	Tipos de investigación: .....	48
3.1.2	Diseño de la investigación: .....	48
3.2	Población y/o muestra.....	48
3.3	Tipo de muestreo .....	49
3.4	Hipótesis .....	50
3.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	51
3.6	Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	51

3.7	Técnica de análisis de datos.....	52
3.7.1	Análisis de los resultados: .....	53
Capítulo 4: Análisis e interpretación de los resultados .....		54
4.1.	Análisis e interpretación de los resultados .....	55
Capítulo 5: Propuesta de la investigación .....		69
5.1	Introducción de la propuesta .....	70
5.2	Justificación de la propuesta .....	71
5.3	Objetivos de la propuesta .....	72
5.4	Metas para alcanzar.....	74
5.5	Beneficios de la propuesta.....	76
5.6	Implementación de la propuesta .....	78
5.7	PRESUPUESTO .....	83
5.7	Cronograma de actividades .....	87
Conclusión.....		93
Recomendación .....		95
Bibliografía .....		96
ANEXOS .....		99
Anexo 1. Matriz de consistencia .....		100
Anexo 2. Cuestionario.....		103
Anexo 3. Carta de revisión del profesor de Español Rosa Ruiloba.....		108
Anexo 4. Diploma de Licenciatura de la profesora de Español Rosa Ruiloba .		109
Anexo 5. Diploma de Profesorado de la profesora de Español Rosa Ruiloba .		110
Anexo 6. Cédula de la profesora de Español Rosa Ruiloba .....		111

**ÍNDICE DE TABLAS**

TABLA 1 ESCALA PSICOMÉTRICA.....	44
TABLA 2 MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	45
TABLA 3 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	49
TABLA 4 ALFA DE CRONBACH.....	51
TABLA 5 OBSERVACIÓN PARTICIPANTE.....	68
TABLA 6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	87

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 PARTICIPACIÓN SEGÚN EL GÉNERO Y EDAD. ....	55
GRÁFICO 2 VALIDACIÓN DE EXPERIENCIA CON CLASES VIRTUALES. ....	56
GRÁFICO 3 EVALUACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES MÁS POPULARES. .....	56
GRÁFICO 4 IDENTIFICACIÓN DEL NIVEL DE USO Y LA CONSTANCIA DE HERRAMIENTAS DIGITALES.....	57
GRÁFICO 5 VERIFICACIÓN DEL DOMINIO DE HERRAMIENTAS DIGITALES.	58
GRÁFICO 6 INFLUENCIA DEL USO DE ENTORNOS VIRTUALES EN LA EDUCACIÓN.....	59
GRÁFICO 7 VENTAJAS DEL USO DE ENTORNOS VIRTUALES EN LA EDUCACIÓN.....	59
GRÁFICO 8 PROBLEMAS MÁS FRECUENTES EN EL USO DE ENTORNOS VIRTUALES.....	60
GRÁFICO 9 DIFERENCIA DE RENDIMIENTO ENTRE CLASES VIRTUALES Y PRESENCIALES.....	61
GRÁFICO 10 PERCEPCIÓN DEL ESTUDIANTE SOBRE SU PROPIO APRENDIZAJE.....	62
GRÁFICO 11 USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN LA PARTE PRÁCTICA. .....	63
GRÁFICO 12 MATERIAS DONDE SE EMPLEA MÁS ENTORNOS VIRTUALES.	64
GRÁFICO 13 HERRAMIENTAS DIGITALES MÁS UTILIZADAS EN MATERIAS TÉCNICAS.....	65

GRÁFICO 14 COMPRENSIÓN DEL NIVEL DE ENTENDIMIENTO DEL ESTUDIANTE DE CONTENIDOS PRÁCTICOS USANDO ENTORNOS VIRTUALES.....	66
GRÁFICO 15 ESTADO DE PERCEPCIÓN DEL ESTUDIANTE ENTRE CAMBIOS DE MODALIDAD EDUCATIVA PRESENCIAL Y VIRTUAL.....	67

## Introducción

En la actualidad, los entornos virtuales de aprendizaje han adquirido un papel importante en la formación académica, especialmente a nivel superior. La evolución tecnológica y la necesidad de adaptarse a nuevas dinámicas metodológicas han impulsado a las instituciones educativas a replantear incorporar plataformas digitales que permitan la interacción, el acceso a contenidos y la construcción colaborativa del conocimiento.

Los entornos virtuales no solo representan una alternativa ante las limitaciones físicas del aula tradicional, sino que también ofrecen oportunidades para personalizar el aprendizaje, fomentar la autonomía del estudiante y ampliar el alcance de la educación más allá de las fronteras geográficas. Sin embargo, su implementación efectiva requiere una comprensión profunda de los principios pedagógicos, el diseño instruccional y el uso adecuado de las herramientas tecnológicas disponibles.

Esto nos ayuda a reflexionar sobre los cambios en nuestra labor docente y cómo trasciende nuestra función del aula tradicional e incorporar nuevas propuestas formativas que implican un cambio rol por parte del docente. Muchas veces se nos invita al cambio, porque las circunstancias cambian, porque hay nuevas exigencias institucionales, políticas, sociales o simplemente porque vivimos envueltos en el cambio constante, pero solo conseguiremos el cambio en nuestra función docente

si realmente vemos las ventajas de cambiar y evidenciamos los inconvenientes de no hacerlo.

Desde el siglo XXI, una revolución pedagógica se ha abierto camino, dejando atrás las pizarras, el discurso, las disertaciones, dando paso a nuevas maneras de enseñar y de aprender, dando paso a la incorporación de las TIC en la educación superior, pero el docente nunca dejará de ser el acompañante del aprendizaje de nuestros estudiantes.

Este trabajo tiene como objetivo analizar el impacto de los entornos virtuales en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Tecnológica de Panamá, explorando sus ventajas, desafíos y buenas prácticas. Asimismo, se busca reflexionar sobre el rol del docente como mediador en estos espacios digitales, y cómo su formación y adaptación son clave para garantizar una experiencia educativa significativa.

**Este estudio consta de cuatro capítulos, a saber:**

**Capítulo 1:** Aspectos generales del proyecto, se justifica la investigación y se identifica los aspectos formales relacionados con la situación actual que origina el problema que es objeto de estudio.

**Capítulo 2:** Marco teórico, se presentan los planteamientos sobre la realidad y evolución de los programas, plataformas y herramientas que forman parte de los entornos virtuales con base al tema de investigación.

**Capítulo 3:** Marco metodológico, se identifica el tipo de investigación, la definición operacional de variables e instrumentación para la obtención de datos objetivos.

**Capítulo 4:** Desarrollo de la propuesta, se expone el marco de la propuesta, identificándola, trazando su implementación y los costes relacionados con su ejecución.

Finalmente, se registran las conclusiones y recomendaciones de la presente propuesta, así como la bibliografía utilizada y sus anexos.

El propósito de este trabajo busca comprender cómo estas plataformas digitales pueden contribuir al desarrollo de competencias docentes, promover la participación de los estudiantes y facilitar la construcción del conocimiento en contextos educativos diversos.

## Resumen

Este trabajo investigativo, consiste en detallar, analizar y mejorar los entornos virtuales (EVA) en el aprendizaje de la Ingeniería de Alimentos al ofrecer flexibilidad, facilitar la investigación independiente y el desarrollo de habilidades, actitudes y destrezas tanto en docentes como estudiantes. No obstante, su éxito depende de la capacitación docente, las herramientas, programas y plataformas digitales, la adaptación a un rol de facilitador y la superación de barreras como la falta de conocimientos tecnológicos en algunos estudiantes que no cuentan con la conectividad necesaria para su desarrollo y aprendizaje. Estos entornos, ya sean complementarios o completos, promueven un aprendizaje más profundo y significativo, alineado con un enfoque constructivista.

Uno de los principales retos de este trabajo, ha sido investigar la adaptabilidad de los aspectos que contempla el uso de los entornos virtuales dentro de la Ingeniería de Alimentos, puesto que contempla consideraciones fundamentales dentro de una carrera multidisciplinaria, en la que se desarrollan e integran desde ciencias exactas como la química y las matemáticas, hasta materias técnicas, ingeniería y tecnología.

Esta investigación se realizó en base a la metodología de estudio de caso, obteniendo información de diversas fuentes literarias y datos de la Universidad Tecnológica de Panamá. Con la visión de describir la manera en que los estudiantes pueden acceder a materiales y ejecutar actividades a su propio ritmo, fomentando la investigación, exploración y construcción activa del conocimiento por, a menudo resultando en una comprensión más profunda. Así mismo promoviendo el trabajo

colaborativo, la investigación independiente y otras habilidades esenciales para el futuro profesional.

## Abstract

This research project aims to detail, analyze, and improve virtual learning environments (VLEs) in Food Engineering learning by offering flexibility, facilitating independent research, and developing skills, attitudes, and abilities in both teachers and students. However, its success depends on teacher training, digital tools, programs, and platforms, adapting to a facilitating role, and overcoming barriers such as the lack of technological knowledge among some students who lack the necessary connectivity for their development and learning. These environments, whether complementary or comprehensive, promote deeper and more meaningful learning, aligned with a constructivist approach.

One of the main challenges of this project has been to investigate the adaptability of the aspects contemplated in the use of virtual environments within food engineering, as it addresses fundamental considerations within a multidisciplinary program, in which exact sciences such as chemistry and mathematics, as well as technical subjects, engineering, and technology, are developed and integrated.

This research was conducted using a case study methodology, obtaining information from various literary sources and data from the Technological University of Panama. The objective was to describe how students can access materials and complete activities at their own pace, encouraging research, exploration, and active knowledge construction, often resulting in deeper understanding. It also promotes collaborative work, independent research, and other essential skills for their professional future.

## Capítulo 1: El problema

### **1.1. Planteamiento y formulación del problema**

A nivel mundial, los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), forman parte de un modelo pedagógico que atiende a las necesidades de formación actuales, sin embargo, es importante que satisfagan la visión pedagógica enfocada en enriquecer los conocimientos de los alumnos y motivarlos en su proceso de enseñanza. Se puede señalar que, a pesar del uso de entornos virtuales como Moodle, los estudiantes de ingeniería enfrentan desafíos en la aplicación práctica de sus conocimientos, la colaboración en proyectos complejos y el desarrollo de habilidades de resolución de problemas a través de estas plataformas, lo que puede afectar su desempeño profesional.

La Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad de Panamá se dedica a formar profesionales íntegros e idóneos en el campo de la ciencia y la tecnología, promover su actualización y contribuir a los avances del conocimiento para impulsar el desarrollo tecnológico, social y económico de la nación (Facultad de Ciencias y Tecnología, s. f.).

En el contexto específico de los programas de Ingeniería en Alimentos, donde el aprendizaje requiere tanto conocimiento teórico como aplicación práctica en laboratorios o plantas piloto, la aplicación de entornos virtuales de aprendizaje (EVA) se han convertido en una herramienta dentro de la educación superior, permitiendo nuevas formas de interacción, acceso al conocimiento y evaluación del desempeño académico. En las carreras científicas y técnicas, como la Ingeniería en Alimentos, su incorporación busca fortalecer las competencias profesionales

mediante simulaciones, actividades colaborativas y recursos digitales especializados. Sin embargo, a pesar de su creciente uso, muchos estudiantes enfrentan dificultades para adaptarse a estos entornos.

Entre los principales desafíos se encuentran la falta de habilidades digitales, la limitada conectividad a internet, la escasa motivación en la modalidad virtual y la insuficiente capacitación docente en el uso de plataformas tecnológicas. Estas limitaciones pueden influir negativamente en la comprensión de contenidos prácticos, el desarrollo de competencias técnicas y la interacción entre docentes y estudiantes.

Esta situación permite analizar cómo los entornos virtuales contribuyen o dificultan el proceso de aprendizaje. Comprender esta relación permitirá diseñar estrategias pedagógicas que optimicen la enseñanza virtual y potencien el desarrollo de competencias profesionales en los futuros ingenieros en alimentos.

De esta manera, se espera que las tecnologías se incorporen en la enseñanza como una nueva metodología que facilite la labor docente y discente. Esta fusión toma parte de la modalidad tradicional y de la modalidad TIC, empleando la suma de medios tecnológicos y físicos en el proceso educativo, permitiendo mezclar la enseñanza presencial, a distancia y mixta, favorecida por el uso de las TIC.

Esta herramienta no debe confundirse solo como un transmisor de información dada para crear conocimiento de forma individual, sino poner a disposición de este una serie de recursos materiales, comunicación con pares y tutores, para que el

estudiante construya conocimiento a partir de sus conocimientos previos, la experiencia personal y las interacciones sociales.

Como consecuencia de lo antes descrito, es muy importante ir conociendo nuestra acción pedagógica y entender que el proceso de aprendizaje estará enfocado a las competencias que se quieren desarrollar en el estudiante. El acompañamiento y la guía enriquecerá el desarrollo del pensamiento crítico.

### **1.1.2 Planteamiento del problema.**

Basados en la situación actual del problema, se formulan las siguientes interrogantes, como fundamento de esta investigación:

#### **Problema Principal**

¿Cómo influye la aplicación de entornos virtuales en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá?

#### **Subproblemas:**

- ¿Qué tipo de entornos virtuales utiliza el docente actualmente en la carrera de Ingeniería de Alimentos?
- ¿Cuáles son los efectos más relevantes que se originan en el aprendizaje del estudiante?
- ¿Cómo se relaciona el uso de entornos virtuales y su efecto en el aprendizaje del estudiante de Ingeniería de Alimentos?

### **1.2. Objetivos**

Las metas y fines que se pretenden alcanzar con este estudio son los siguientes:

### **1.2.1 Objetivo General**

- Analizar el uso de entornos virtuales y el efecto en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de alimentos, Universidad Tecnológica de Panamá.

### **1.2.2. Objetivo Creativo**

- Diseñar un modelo del uso de entorno virtual de aprendizaje donde los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos, Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, simulen y gestionen procesos de producción, controlando variables y resolviendo problemas en tiempo real, para mejorar su comprensión de la práctica y la toma de decisiones.

### **1.2.3. Objetivos Específicos**

- Identificar que entornos virtuales existen que el docente pueda utilizar en proceso enseñanza -aprendizaje.
- Reconocer los efectos más relevantes que se originan en el aprendizaje del estudiante.
- Describir la relación del uso de entornos virtuales y sus efectos en el aprendizaje del estudiante de Ingeniería de Alimentos.

### **1.3. Justificación de la investigación**

El presente estudio busca analizar el impacto de los entornos virtuales y efectos en el aprendizaje del estudiante de Ingeniería en Alimentos. Esta investigación es

relevante cuando trata de nuevos métodos pedagógicos y como estos afectan el desarrollo del conocimiento de los estudiantes.

Desde una perspectiva teórica, estos entornos se sustentan en enfoques como el constructivismo y el aprendizaje colaborativo. En este proceso interactivo, se produce la construcción situada del conocimiento por parte del estudiante, como resultado de ese proceso dialógico social entre el computador, el docente y el estudiante. El acceso a los entornos virtuales permite un aprendizaje autónomo y flexible, atendiendo los diversos estilos de aprendizaje, incrementando la motivación, la participación y el sentido de pertenencia en una comunidad educativa. Además, estos entornos potencian la colaboración, la resolución de problemas y la aplicación del conocimiento en contextos reales.

Estas metodologías, apoyadas en recursos digitales, fortalece la evaluación continua, la retroalimentación oportuna y el desarrollo de competencias digitales y cognitivas en los estudiantes.

En el ámbito práctico, el docente se provee de diversos enfoques metodológicos y en diversas modalidades de enseñanza que tienen como elemento central la interacción en grupo, la construcción del conocimiento, maximizar la experiencia de los participantes, feedback y los cruces culturales, potenciando así el aprendizaje cooperativo y colaborativo.

Desde el punto de vista metodológico, basaremos la investigación en encuestas que busquen demostrar como el uso efectivo de los entornos virtuales puede mejorar la

práctica educativa, favoreciendo la participación activa, la aplicación del conocimiento y el desarrollo de habilidades relevantes para la formación de profesional del estudiante.

En el ambiente social, el impacto de usar entornos virtuales en el aprendizaje responde a la demanda del contexto actual y contribuye al desarrollo integral del estudiante preparándolo para los retos académicos y profesionales del siglo XXI.

#### **1.4. Alcance, proyección y límite de la investigación**

##### **1.4.1. Alcance**

Analizar la efectividad de entornos virtuales de aprendizaje (EVA) específicos en la colaboración y el desarrollo de habilidades, centrándose en como la interacción y los recursos digitales influyen en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá.

##### **1.4.2. Tiempo**

El periodo de tiempo que cubre este estudio es de un año, e inicia el mes de octubre 2025 y finaliza febrero 2026.

##### **1.4.3. Espacio**

El estudio se enfoca a los estudiantes y docentes de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, sede Central, que cursan el tercer y cuarto año de la carrera de Ingeniería en Alimentos.

#### **1.4.4. Geográfico**

La investigación se llevará a cabo en la ciudad de Panamá, ubicada en la provincia de Panamá. Este contexto geográfico representa un entorno urbano dinámico. Si bien los resultados estarán limitados a este contexto geográfico específico, pueden servir como referencia para otras regiones del país con características similares en términos de formación.

#### **1.4.5. Contexto**

Se pretende analizar mediante encuestas realizadas a docentes y estudiantes cómo la aplicación de entornos virtuales impacta el aprendizaje y cómo influyen en la motivación, el rendimiento y la participación del estudiante. Con lo antes mencionado, se busca contribuir a nuevas metodologías pedagógicas que fortalezcan la educación inclusiva y adapten a los estudiantes a las necesidades del siglo XXI.

#### **1.4.6. Proyección**

Se pretende establecer metodologías basadas en una educación más digital, interactiva y centrada en los entornos virtuales como la inteligencia artificial, la realidad aumentada y la analítica del aprendizaje que permitan personalizar aún más los modelos educativos, adaptándose a la necesidad de cada estudiante.

De este modo, la educación no solo incorporará tecnología, sino que la empleará para generar aprendizajes más significativos, inclusivos y sostenibles.

#### **1.4.7. Limitaciones**

El estudio se llevará a cabo en un período académico específico, lo que podría no capturar variaciones en la percepción de los estudiantes a lo largo del tiempo o en diferentes etapas de su formación académica.

La investigación depende de la disposición de los estudiantes para participar y proporcionar información sincera en las encuestas o entrevistas. Esto podría generar sesgos que limiten la representatividad de los resultados. Igualmente, los resultados están sujetos a la interpretación de los investigadores, lo que puede introducir un margen de subjetividad.

Dificultad para conseguir que los docentes se implicaran activamente en el estudio, debido a la falta de tiempo o formación.

### **1.5 Línea de investigación a la que pertenece el estudio**

Esta investigación se enmarca en la línea de investigación relacionada a la innovación educativa y tecnología del aprendizaje, específicamente en el eje relacionado con el uso pedagógico de los entornos virtuales en el aprendizaje.

Esta línea se centra en analizar cómo la incorporación de estos recursos transforma las prácticas educativas, promueve nuevas metodologías y contribuye a la inclusión y dinámica entre el docente y el estudiante. Asimismo, el estudio vincula investigación con el proceso enseñanza- aprendizaje, ya que busca comprender el impacto de estos entornos virtuales en la adquisición de conocimiento y participación del estudiante.

## Capítulo 2: Marco teórico

## **2.1. Antecedentes de investigaciones realizadas en el tema**

Los antecedentes que componen esta investigación tienen como base estudios realizados con anterioridad sobre el tema estudiado y que se detallan en tesis publicadas, artículos científicos indexados en revistas exploradas, y teorías científicas de autores reconocidos, y que incluyen las variables identificadas en esta investigación, tales como: Metodología docente, Competencias específicas y estudio de casos simulados.

El análisis de los antecedentes que continúan servirá de guía para determinar hasta dónde se ha investigado sobre el tema y para ser tomados de referencia en esta propuesta.

Un primer trabajo corresponde a (Solórzano-Cahuana, 2021), este artículo trata sobre Aprendizaje colaborativo en los entornos virtuales, se enfocan sobre las estrategias pedagógicas y el uso de entornos virtuales, como nuevo escenario para interactuar entre estudiantes y docentes. Potenciando el aprendizaje colaborativo desde una perspectiva constructivista. La situación problemática, es el desarrollo que debe hacer el docente de, pasar del método tradicional apoyado por TIC, a orientar al estudiante que sea el centro de su proceso de aprendizaje; en este sentido, se requiere desarrollar y utilizar estrategias.

La metodología está basada en la revisión de diferentes artículos científicos de investigación sobre la sobre la información del aprendizaje colaborativo en los entornos virtuales, basado en un proceso sistemático en la cual se aplicó el método heurístico fundamentado en reconocer, definir, analizar e investigar las fuentes de artículos científicos, como también se usó la hermenéutica que consiste en el

análisis, interpretación, explicación, comparación de diferentes fuentes de investigación.

Finalmente concluye que esta metodológica es un proceso de cambio y transformación con el objetivo de que el estudiante pueda aprender en diferentes escenarios y a la vez utilice las herramientas digitales eficientemente.

Un segundo estudio por (I, 2020), tiene por objeto el desarrollo de estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje. La investigación surge debido a que, en la sociedad del conocimiento, con las nuevas tecnologías de la información y comunicación Tic y el auge de los nuevos medios de aprendizaje, aún se desarrollan métodos conductistas, realizando únicamente el traslado de las mismas estrategias tradicionales a los nuevos contextos de la educación; utilizando inexactamente la tecnología para transmitir conocimiento.

La situación problemática, que aborda este trabajo, es describir estrategias pedagógicas innovadoras que han sido mayormente fundamentadas en el ámbito educativo para potenciar los Entornos Virtuales de Aprendizaje EVA. La metodología está enfocada desde el marco constructivista mediante el análisis cualitativo basada en una investigación documental con la revisión de documentos sustentatorios como libros, artículos de divulgación científica, actas de conferencia, repositorios web y secciones de libros, dando prioridad a los de los últimos seis años que guardaban relación con el objetivo planteado, plasmando una interpretación relacionada a los aspectos metodológicos del aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en proyectos y la gamificación. Finalmente concluye que los docentes innoven estrategias de enseñanza y de aprendizaje, combinado eficientemente las

plataformas virtuales, herramientas web 2.0 y 3.0 o aplicaciones tecnológicas con una planificación sistemática, flexible y adaptada a los contextos en que se desenvuelven los usuarios del servicio educativo.

Un tercer artículo científico, describe que, en la actualidad, las tecnologías digitales y los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) desempeñan un papel esencial en la transformación de los procesos educativos. Estos espacios permiten la interacción y el desarrollo de actividades educativas mediadas por plataformas digitales, facilitando la accesibilidad y flexibilidad del aprendizaje. El análisis del aprendizaje (learning analytics, LA) surge como una herramienta fundamental para aprovechar la gran cantidad de datos generados en estos entornos.

Mediante la recolección y el análisis sistemático de esta información, es posible obtener insights que permitan optimizar tanto la enseñanza como el aprendizaje, mejorando así los resultados académicos y la experiencia educativa en general. Sin embargo, uno de los retos principales es la correcta interpretación y utilización de los datos obtenidos, lo que requiere marcos metodológicos adecuados y la formación de los docentes para sacar el máximo provecho de estas herramientas.

Este estudio se basa en un análisis documental que integra investigaciones recientes y casos prácticos relacionados con la implementación del LA en distintos contextos educativos, con especial atención en Latinoamérica y, en particular, Costa Rica. Para ello, se seleccionaron fuentes académicas relevantes disponibles en bases de datos como Google Académico, EBSCO y SCOPUS, empleando palabras clave como learning analytics, educación en línea, tecnología educativa y

evaluación del aprendizaje. Los hallazgos indican que el LA contribuye a proporcionar retroalimentación oportuna y significativa, permitiendo a estudiantes y docentes tomar decisiones informadas que potencian el proceso educativo. Además, aunque la mayoría de las investigaciones en este campo provienen de países europeos, Asia y Norteamérica, Latinoamérica presenta un crecimiento progresivo en este ámbito, con Colombia, Brasil y Ecuador, destacándose como los principales productores de conocimiento en la región. Costa Rica, si bien aún muestra un desarrollo incipiente en esta área, reconoce la relevancia del LA como una estrategia clave para fortalecer la calidad educativa en sus entornos virtuales.

En conclusión, la integración de análisis de datos en la educación mediada por tecnología representa una oportunidad significativa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, siempre y cuando se implementen prácticas adecuadas y se fomente la capacitación docente. La región latinoamericana, y Costa Rica en particular, tienen un amplio margen para avanzar en esta línea, capitalizando las experiencias internacionales y adaptándolas a sus contextos locales (Umaña, 2023).

Una cuarta investigación es una publicación efectuada por (Arboleda), cuyo tema se basó en la didáctica en entornos virtuales de aprendizaje en tiempos de confinamiento por la covid-19 Universidad de Panamá. El objetivo de este artículo está centrado en describir las experiencias didácticas utilizadas en los ambientes virtuales por los docentes en la Universidad de Panamá durante el período de confinamiento por pandemia COVID-19. Se empleó el método de investigación documental explicativa, la revisión bibliográfica de varios autores relativo a los

recursos tecnológicos. Se consultó, fuentes primarias conformadas por artículos en revistas indexadas, informes obtenidos de las bases entre 2019 y 2022.

El estudio surgió debido a las condiciones de salud inesperadas provocadas por el COVID-19, modificando el proceso del aprendizaje en escenarios presenciales al aprendizaje virtual, siendo el caso en Panamá desde que el primer caso de COVID-19 descubierto el 9 de marzo, donde el gobierno tuvo que desarrollar políticas de mitigación y propuso controles para ello, suspendiendo las clases presenciales y dando lugar a la virtualidad.

Este estudio concluye, se necesitan nuevas estrategias de enseñanza que combinen tecnología, herramientas y recursos interactivas que acorten la brecha entre la enseñanza presencial y virtual. Además, de crear un plan de formación docente entre las universidades, para reforzar las metodologías activas considerando ejes temáticos como aprendizaje, que permita potenciar las capacidades de los alumnos y fortalecer la acción tutorial.

La pandemia de COVID-19 puso en evidencia las profundas desigualdades estructurales en los sistemas educativos de América Latina, particularmente en lo que respecta al acceso, uso y apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

En el caso de Panamá, como señala el artículo *“La universidad virtual que necesitamos”*, esta crisis sanitaria obligó a las universidades a migrar de forma

abrupta a entornos virtuales de aprendizaje (EVA), revelando importantes carencias tanto en la infraestructura tecnológica como en la preparación pedagógica del personal docente. A pesar de contar con plataformas digitales como Moodle, Google Classroom o Microsoft Teams, su implementación efectiva fue limitada debido a la falta de capacitación docente, el escaso soporte institucional y la ausencia de una cultura digital consolidada.

El estudio enfatiza que gran parte del profesorado panameño son “inmigrantes digitales”, lo que representa un doble desafío: aprender a utilizar herramientas tecnológicas avanzadas y replantear sus prácticas pedagógicas en función de nuevos entornos virtuales centrados en el estudiante.

Frente a este panorama, se propone una transformación estructural del sistema universitario que contemple no solo el acceso equitativo a los recursos digitales, sino también la creación de programas de formación integral en competencias digitales y pedagógicas. Por otra parte, se subraya la necesidad de que las universidades asuman un rol más activo en la investigación, el desarrollo tecnológico y la extensión social, promoviendo así una educación superior inclusiva, flexible y adaptada a los desafíos de la sociedad global y del mundo digital propio de la cuarta revolución industrial (Antuanera, 2021).

## **2.2. Bases teóricas que sustentan la investigación**

Se detallan las bases teóricas basados en estudios científicos.

### **2.2.1. Entornos virtuales**

Los entornos virtuales han consolidado un papel importante en la educación actual, configurándose como espacios innovadores que buscan transformar y dinamizar los contenidos académicos tradicionales. Estas plataformas digitales ofrecen una oportunidad significativa para renovar la práctica pedagógica, dado que integran herramientas tecnológicas avanzadas y recursos digitales que facilitan la interacción y el acceso al conocimiento.

La presente investigación se enfoca en examinar el uso de tecnologías aplicadas a la educación y cómo estas fomentan la innovación educativa, especialmente a través de los nuevos entornos de aprendizaje desarrollados en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Técnica de Manabí, en Portoviejo, Ecuador.

### **2.2.2. Plataformas Virtuales**

La crisis provocada por la pandemia de Covid-19 ha puesto de manifiesto la necesidad de optimizar y fortalecer estos espacios educativos, evidenciando que el aprendizaje se ha expandido más allá de las aulas físicas hacia escenarios digitales y remotos. Herramientas como Zoom, Moodle, redes sociales, WhatsApp y el correo electrónico han demostrado ser recursos efectivos para mantener la continuidad educativa y promover la interacción entre docentes y estudiantes.

La incorporación de estas tecnologías no solo modifica la metodología de enseñanza, sino que también impulsa un cambio en la mentalidad y las prácticas de quienes participan en el proceso educativo. No obstante, es fundamental que el uso de estas herramientas sea responsable y crítico, para asegurar que contribuyan al

desarrollo de un aprendizaje significativo y al fortalecimiento de competencias tanto digitales como pedagógicas (López, 2020).

### **2.2.3 Métodos**

Un estudio sobre el diseño e implementación de recursos didácticos significativos dentro de entornos virtuales accesibles y amigables, específicamente para dos cursos ofrecidos en la Escuela de Lenguas Modernas de la Facultad de Letras de la Universidad de Costa Rica (UCR) y un curso de la Universidad de Kansas (KU) en Estados Unidos, que abarcan niveles de bachillerato y posgrado en la enseñanza del inglés y educación.

Se enfatiza cómo estos recursos promueven el aprendizaje colaborativo en línea, generando nuevos procesos de formación que incluyen la creación de materiales educativos innovadores, la incorporación de nuevas estrategias pedagógicas, así como la redefinición de los roles tanto de docentes como de estudiantes en la educación superior. También, se subraya la importancia de una planificación cuidadosa para el diseño de Ambientes o Entornos Virtuales de Aprendizaje (AVA/EVA) que estén alineados con objetivos de aprendizaje específicos y concretos.

Para ello, se propone una arquitectura de contenidos flexible y atractiva desde el punto de vista académico, que facilita el desarrollo y la implementación de materiales didácticos multimedia en línea. El estudio presenta ejemplos concretos, como el desarrollo de lecciones para un curso en línea de maestría en inglés en la UCR, así como una clase modelo para estudiantes de primer año en el bachillerato de inglés, demostrando así la aplicabilidad y beneficios de estos entornos virtuales

en programas educativos superiores. Este enfoque contribuye a transformar la práctica educativa tradicional hacia modelos más dinámicos, colaborativos y tecnológicos que responden a las necesidades actuales de la educación (Quezada, 2017).

#### **2.2.4 Técnicas**

Por otro lado, los constantes avances que experimentamos con relación a las TIC proponen innovar, en este contexto la educación no queda fuera de aplicar estos avances. En este ambiente cambiante, el docente tiene el desafío de reinventarse y reaprender para lograr un avance en el proceso enseñanza aprendizaje (I, 2020). En este sentido, para la construcción del conocimiento utilizando las Tics, se combinan estrategias didácticas acompañada de técnicas como el aprendizaje colaborativo basado en la interacción de sus participantes, construyendo estructuras de comunicación y asumiendo de forma efectiva el rol de mediador dentro de esos ambientes (Luis Antonio Noruega, 2011).

### **2.3. Efectos de aprendizaje**

#### **2.3.1 Actitudes y percepciones**

Los aspectos sociales y comunitarios dentro de las dimensiones de los entornos virtuales de aprendizaje, representa una transformación significativa en la manera en que se desarrolla el proceso educativo en la educación superior. Estos entornos no solo modifican las estrategias y metodologías tradicionales de enseñanza, sino que también ofrecen nuevas posibilidades para enriquecer la interacción entre docentes y estudiantes, favoreciendo un aprendizaje más flexible y accesible. Por ejemplo, en el contexto universitario de Ecuador, aunque existen amplias

oportunidades para implementar estos entornos virtuales, aún persiste un desconocimiento generalizado entre los docentes respecto a sus beneficios, lo que conlleva a una resistencia considerable hacia su adopción.

Por lo tanto, resulta fundamental examinar tanto los fundamentos teóricos que sustentan el uso de estas plataformas en la educación superior, como identificar sus características específicas y sociales dentro del entorno académico ecuatoriano. Con este fin, se han utilizado métodos tanto teóricos como empíricos que permiten determinar las ventajas y particularidades de los entornos virtuales de aprendizaje, así como analizar el impacto positivo que su adopción intensiva podría tener en la comunidad educativa universitaria del país. La integración efectiva de estas herramientas tecnológicas puede transformar no solo la dinámica educativa, sino también potenciar la calidad del aprendizaje y la formación continua de los docentes y estudiantes en el ámbito universitario ecuatoriano (Arroyo, 2018).

### **2.3.2. Adquisición e integración de conocimientos**

La efectividad de la formación en ambientes virtuales de aprendizaje a nivel superior en la República de Panamá destaca la relevancia de estos entornos como alternativa para quienes no tienen acceso a la educación presencial tradicional debido a limitaciones económicas, familiares o geográficas de nuestro país. Aunque la educación virtual es una opción cada vez más aceptada a nivel global, enfrenta todavía resistencia en algunas comunidades académicas que prefieren la enseñanza convencional mayormente en zonas apartadas o de difícil acceso.

Desde una perspectiva teórica, se analiza cómo las principales teorías del aprendizaje conductismo, cognitivismo y constructivismo sustentan el diseño y funcionamiento de los ambientes de aprendizaje virtuales (AVA). Mientras el conductismo y el cognitivismo se enfocan en el aprendizaje basado en cambios observables y la acumulación de conocimientos a través de la memoria y la repetición, el constructivismo propone que el aprendizaje es un proceso activo de construcción de significado, que se enriquece mediante la interacción social y el trabajo colaborativo. Estas bases teóricas permiten que los AVA ofrezcan entornos dinámicos donde estudiantes y docentes interactúan por medio de diversas herramientas tecnológicas que facilitan la comunicación, la gestión del conocimiento y la colaboración.

El éxito de los AVA depende de múltiples factores, entre ellos la preparación integral tanto de docentes como de estudiantes. Los docentes deben poseer habilidades pedagógicas, didácticas y tecnológicas, así como la capacidad de planificar y guiar el aprendizaje autónomo y colaborativo.

### **2.3.3. Ampliación y perfeccionamiento de conocimientos.**

Los estudiantes necesitan desarrollar competencias cognitivas, sociales y afectivas, siendo capaces de interpretar, reflexionar y aplicar los contenidos, así como de construir conocimiento a partir de sus experiencias previas y del contexto académico. Finalmente se destaca la importancia del rol del docente como facilitador y guía en el proceso de aprendizaje virtual, promoviendo la colaboración, el intercambio y la retroalimentación continua, y utilizando evaluaciones analíticas

para asegurar que el aprendizaje sea significativo y generador de nuevos conocimientos (Pérez, 2016).

Actualmente, la calidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje se ha convertido en un pilar fundamental dentro de la gestión educativa, particularmente en el ámbito de los estudios de posgrado. Esta preocupación por la excelencia académica implica repensar los fines de la educación y cómo estos se articulan con las estrategias pedagógicas utilizadas.

#### **2.3.4. Uso significativo de conocimientos.**

Desde esta óptica, se plantea que las instituciones de educación superior están llamadas a desarrollar modelos pedagógicos innovadores que vayan más allá de la simple transmisión de conocimientos, promoviendo también el fortalecimiento de las competencias investigativas, indispensables para una formación integral acorde con las demandas del entorno actual.

Una investigación reciente, centrada en los programas de posgrado en Docencia Superior de la Universidad Autónoma de Chiriquí, tuvo como propósito principal analizar la pertinencia entre la gestión de la calidad educativa y las metodologías de enseñanza empleadas. El estudio, de carácter descriptivo-correlacional y con un enfoque mixto, involucró a docentes, administrativos y estudiantes, y evidenció la necesidad de actualizar la estructura curricular, particularmente en cuanto a las estrategias didácticas.

Los docentes manifestaron la urgencia de adaptar los contenidos para responder a los retos de la gestión educativa, mientras que los estudiantes señalaron la importancia de incorporar metodologías más dinámicas, tecnológicas y centradas en el desarrollo de la autonomía. Como conclusión, se destaca una relación significativa entre la calidad educativa y las prácticas pedagógicas, lo que justifica la necesidad de emprender reformas sostenidas en el currículo y de implementar un modelo innovador que contribuya al fortalecimiento académico e investigativo en el nivel superior (Aizpurúa, 2025).

### **2.3.5. Desarrollo de habilidades y hábitos mentales.**

Para concretar el desarrollo de las bases teóricas, se toma de referencia el estudio titulado “La Educación Virtual Universitaria como medio para fortalecer las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes” analiza los retos que enfrenta la educación virtual en Panamá, tomando al país como ejemplo. Para principios de 2014, solo un 1% de las 745 carreras aprobadas por la Comisión Técnica Fiscalizadora de Panamá se impartían completamente en modalidad virtual.

El propósito principal de esta investigación se centró en destacar el gran potencial de la educación virtual para mejorar las competencias que necesitan los egresados universitarios para tener éxito en su vida profesional, además de optimizar los aprendizajes de los estudiantes mediante la implementación de buenas prácticas docentes en entornos virtuales. Asimismo, captar el interés de la comunidad académica y científica en torno a las posibilidades que ofrece la educación virtual,

motivando el estudio de otras variables como la formación docente basada en competencias y el desarrollo de investigación apoyada en tecnologías de la información y comunicación.

La educación virtual es una estrategia didáctica efectiva para el desarrollo de competencias genéricas y la adopción de buenas prácticas educativas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto se evidencia en dos casos específicos: primero, un estudio comparativo entre estudiantes de pregrado que vivieron experiencias de aprendizaje tanto presencial como virtual; segundo, la aplicación de buenas prácticas educativas en actividades de aprendizaje virtual con estudiantes de posgrado.

El marco teórico del trabajo abarca conceptos relacionados con competencias genéricas, modelos internacionales que las definen, modalidades de aprendizaje universitario, actividades de aprendizaje y buenas prácticas pedagógicas.

En cuanto a los resultados del primer estudio con estudiantes de pregrado, se encontró que el 50% de las competencias se vieron fortalecidas tanto en la modalidad presencial como en la virtual. En el segundo caso, con estudiantes de posgrado, las actividades virtuales evaluadas recibieron una buena valoración, especialmente al incorporar buenas prácticas de aprendizaje en su diseño. Estos resultados confirman la hipótesis de que la educación virtual es un recurso válido para mejorar tanto las competencias como los aprendizajes de los estudiantes universitarios (Durán, 2015).

## 2.4. Variable

- **Variable independiente:** entornos virtuales.
- **Variable dependiente:** efecto en el aprendizaje de estudiantes en ingeniería de alimentos.

### 2.4.1 Definición conceptual de la variable

- **Entornos virtuales:** un entorno virtual de aprendizaje es un espacio educativo alojado en la web, un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica de manera que el alumno pueda llevar a cabo las labores propias de la docencia como son conversar, leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al docente, trabajar en equipo, etc.
- **Efecto en el aprendizaje de estudiantes en ingeniería de alimentos:** se refieren a los cambios positivos o negativos que ocurren en una persona o en un proceso a raíz de la adquisición de conocimientos, habilidades o experiencia.

### 2.4.2. Definición operacional de la variable

Para medir las variables objeto de estudio, se utilizará la siguiente escala

psicométrica:

**Tabla 1 Escala Psicométrica**

1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Fuente: Oliver y Arias (2025) Adaptada de la escala Likert.

Tal como se desprende del cuadro anterior, se evaluará de 1 a 5 la opinión de los encuestados.

La variable conocimientos y prácticas se mide con el instrumento 1, dirigido a estudiantes de 18 a 23 años de ingeniería de alimentos de la facultad de ciencias y tecnología, cada indicador será evaluado de forma porcentual entendiendo que cantidad de estudiantes comprenden o practican los temas de investigación. Mayor a un 70% de conocimiento será considerado un resultado positivo.

### 2.4.3. Mapa de Variables

**Tabla 2 Matriz de consistencia.**

UNIVERSIDAD LATINA DE PANAMÁ  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR  
ASIGNATURA: SEMINARIO 1  
MATRÍZ DE CONSISTENCIA  
PREPARADA POR: JIDARKY ARIAS, KEVIN OLIVER

**TEMA:** Uso de entornos virtuales y el efecto en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de alimentos, Universidad Tecnológica de Panamá

Problemas de Investigación	Objetivos Generales	Objetivos Específicos
<p><b>Problema principal</b> ¿Cómo influye la aplicación de entornos virtuales en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de alimentos de la Facultad de ciencias y tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá?</p>	<p><b>1. De Investigación</b> Analizar el uso de entornos virtuales y el efecto en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de alimentos, universidad tecnológica de panamá.</p> <p><b>2. Objetivo creativo</b> Diseñar un modelo del uso de entorno virtual de aprendizaje donde los estudiantes de la carrera de ingeniería en alimentos, Facultad de ciencias y tecnología de la universidad tecnológica de Panamá, simulen y gestionen procesos de producción, controlando variables y resolviendo problemas en tiempo real, para mejorar su comprensión de la práctica y la toma de decisiones.</p>	
<p><b>Subproblemas</b> ¿Qué tipo de entornos virtuales utiliza el docente actualmente en la carrera de ingeniería de alimentos?</p>		Identificar que entornos virtuales existen que el docente pueda utilizar en proceso enseñanza -aprendizaje.
<p>¿Cuáles son los efectos más relevantes que se originan en el aprendizaje del estudiante?</p>		Reconocer los efectos más relevantes que se originan en el aprendizaje del estudiante.
<p>¿Cómo se relaciona el uso de entornos virtuales y su efecto en el aprendizaje del estudiante de ingeniería de alimentos?</p>		Describir la relación del uso de entornos virtuales y sus efectos en el aprendizaje del estudiante de ingeniería de alimentos.

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Sujetos	Instrumentos
<b>Variable Independiente (causa)</b>  Entornos virtuales	Un entorno virtual de aprendizaje es un espacio educativo alojado en la web, un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica de manera que el alumno pueda llevar a cabo las labores propias de la docencia como son conversar, leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al docente, trabajar en equipo, etc.	Comunidades virtuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia Social.</li> <li>• Presencia cognitiva.</li> <li>• Presencia Docente.</li> <li>• Plataformas e formación online</li> <li>• Moodle.</li> </ul>	Docentes.  Estudiantes.	Encuestas.  Entrevistas  Observación
		Plataformas virtuales			
		Aspectos pedagógicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño instruccional</li> <li>• Aprendizaje y roles</li> <li>• Motivación</li> </ul>		
		Aspectos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataformas y herramientas</li> <li>• Accesibilidad y usabilidad</li> <li>• Infraestructura</li> <li>• Tecnologías emergentes</li> </ul>		
		Aspectos de evaluación y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de evaluación</li> <li>• Retroalimentación</li> <li>• Seguridad ética</li> </ul>		
		Aspectos sociales y comunitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración</li> <li>• Interacción y comunicación</li> <li>• Impacto cultural</li> </ul>		
		Aspectos de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración</li> <li>• Sostenibilidad y calidad</li> </ul>		

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Sujetos	Instrumentos
<b>Variable dependiente (consecuencia)</b>  Efecto en el aprendizaje de estudiantes en ingeniería de alimentos	Se refieren a los cambios positivos o negativos que ocurren en una persona o en un proceso a raíz de la adquisición de conocimientos, habilidades o experiencia	Conocimiento y habilidades técnicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencia y tecnología de los alimentos</li> <li>• Procesos de producción</li> <li>• Control de calidad y seguridad alimentaria:</li> <li>• Normativa y legislación:</li> </ul>	Estudiantes  Docentes	Encuestas.  Entrevistas  Observación
		Habilidades prácticas y de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio</li> <li>• Planta piloto</li> <li>• Desarrollo de productos</li> </ul>		
		Calidad y seguridad alimentaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de gestión de calidad</li> <li>• Análisis sensorial:</li> <li>• Toxicología y nutrición:</li> <li>• Legislación alimentaria:</li> </ul>		

Fuente: K. Oliver y J. Arias (2025)

## Capítulo 3: Marco Metodológico

### **3.1 Tipo y diseño de la investigación**

El tipo y diseño de esta investigación, es el siguiente:

#### **3.1.1 Tipos de investigación:**

Este estudio es una investigación descriptiva, ya que tiene como finalidad analizar y detallar cómo los entornos virtuales influyen en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería en Alimentos, describiendo las percepciones, ventajas y limitaciones que presentan en su proceso educativo.

#### **3.1.2 Diseño de la investigación:**

Según su alcance, el diseño de este estudio es correlacional, puesto que se analizó la asociación que existe entre la metodología que emplea el docente en la aplicación de entornos virtuales y el efecto que produce en el aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Alimentos de la Universidad Tecnológica de Panamá. Se plantea crear nuevas metodologías basadas en la utilización de estos entornos virtuales mediante el avance de los cursos académicos que enseñan a nivel universitario.

### **3.2 Población y/o muestra**

La población estará conformada por los estudiantes matriculados en la carrera de Ingeniería en Alimentos, específicamente aquellos que han utilizado entornos virtuales como parte de su formación académica. En cuanto a la población de estudiantes, se incluyó los que cursan el tercer y cuarto año de la carrera de

Ingeniería de Alimentos, que permita obtener información relevante sobre sus percepciones y experiencias.

### 3.3 Tipo de muestreo

Se aplicó un muestreo no probabilístico, deliberado, crítico o por juicio, debido a que la población cumple con el propósito específico de la población.

Los investigadores consideraron pertinente considerar la población en su totalidad como su muestra, debido a que los sujetos informantes son todos accesibles a la recogida de la información.

Los sujetos y la muestra que integraron los diferentes estratos se describen en la siguiente tabla:

**Tabla 3 Población y muestra**

Estrato	Descripción	Población	Muestra
	Docentes		
	Estudiantes		
	Total		

Fuente: K. Oliver y J. Arias (2025)

### Criterios de inclusión

- Alumnos de mayores a 21 años de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Tecnológica de Panamá.
- Estudiantes que hayan cursado al menos cinco (5) semestre en la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Tecnológica de Panamá.
- Disposición y aceptación voluntaria para participar en el estudio y responder la encuesta.

- Docentes que dictan clases a tercer y cuarto año de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Tecnológica de Panamá.

### **Criterios de exclusión**

- Alumnos menores de 18 años.
- Alumnos de otras carreras que no sea ingeniería en Alimentos de la Universidad Tecnológica de Panamá.
- Alumnos de menores de 21 años que no acepten participar en el estudio.
- Alumnos con más del 30% de ausencia en la actividad regular de clases.

### **3.4 Hipótesis**

Hipótesis general: ¿Cómo influye la aplicación de entornos virtuales en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá?

**H1:** la influencia de los entornos virtuales en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá que se asocien positivamente con los efectos de enseñanza-aprendizaje.

**H2:** la influencia de los entornos virtuales en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá que no se asocien positivamente con los efectos de enseñanza-aprendizaje.

### 3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos utilizada para este estudio son las encuestas, a través de las cuales se obtendrá información de como influyen las herramientas tecnológicas en el contexto de enseñanza-aprendizaje.

Se realizó un formulario de encuestas virtual que será compartido a los estudiantes mediante un link y estos puedan acceder desde sus dispositivos móviles.

### 3.6 Validez y confiabilidad de los instrumentos

Los datos que se detallan en la siguiente tabla, son los resultados obtenidos de la prueba aplicada conocida como Alfa de Cronbach. Se utiliza cuestionarios con la escala Likert para ser aplicada a estudiantes que estudian la carrera de Ingeniería en Alimentos.

- Validez del instrumento 1: Dirigido a estudiantes que estudian el tercer y cuarto año de la carrera de ingeniería en alimentos.

**Tabla 4 Alfa de Cronbach**

k	10
k -1	9
Sum varianza	16.56267
Var tot	95.00941
1 - (Sum var / Var tot)	0.825673
k / k-1	1.111111
Alfa	0.9174

Fuente: K. Oliver y J. Arias (2025)

Se observa entonces que el resultado estadístico del instrumento es significativo y se concluye que es fiable para la recogida de la información, puesto que el resultado del estadístico de Alfa de Cronbach establece lo siguiente:

- Coeficiente alfa  $>.9$  es excelente.
- Coeficiente alfa  $>.8$  es bueno.
- Coeficiente alfa  $>.7$  es aceptable
- Coeficiente alfa  $>.6$  es cuestionable.
- Coeficiente alfa  $>.5$  es pobre. Coeficiente alfa (Antuanera)

### **3.7 Técnica de análisis de datos.**

Para analizar los resultados del Alfa de Cronbach, se debe interpretar el valor obtenido, el cual indica la consistencia interna de la prueba. Un valor alto (generalmente  $> 0.70$ ) significa que los ítems miden el mismo constructo y hay alta fiabilidad, mientras que un valor bajo sugiere problemas en la escala o los datos. Si se obtienen resultados negativos, se debe a errores en la codificación de los datos o a que los ítems miden conceptos diferentes. El análisis también puede incluir el cálculo de la fiabilidad para cada ítem de forma individual.

- Interpretación del valor: Un valor Alfa de Cronbach de 0.70 o superior se considera generalmente aceptable, mientras que valores de 0.80 o superiores son mejores, y de 0.90 o superiores son óptimos.
- ¿Qué significa el valor?: Un Alfa de Cronbach alto indica que los ítems están fuertemente correlacionados entre sí y miden el mismo constructo

subyacente. Un valor bajo sugiere que los ítems no están midiendo el mismo concepto, que hay errores en los datos o que la escala no es confiable.

- **Análisis de ítems:** Es útil examinar la fiabilidad que se obtendría si se eliminara cada ítem individualmente. Esto ayuda a identificar qué ítems son los que más perjudican la fiabilidad general y si es necesario modificarlos o eliminarlos de la escala.

### **3.7.1 Análisis de los resultados:**

Para analizar los resultados se utilizará Google forms, mediante encuesta digital y se tabulará por medio de la misma plataforma toda la información.

Igualmente, se utilizará Microsoft Word para el procesamiento del informe de resultados; así como Microsoft Excel para cálculo de la confiabilidad del instrumento.

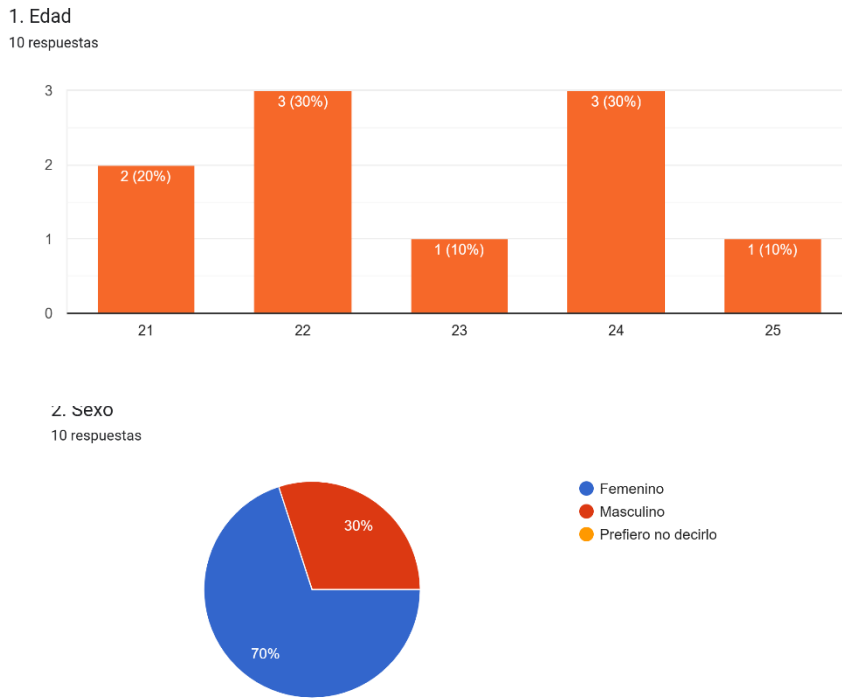
Por otro lado, se triangulará los resultados de la encuesta de los estudiantes y se comparará con el método de observación participante.

## **Capítulo 4: Análisis e interpretación de los resultados**

## 4.1. Análisis e interpretación de los resultados

### 4.1.1. Análisis de los datos cuantitativos – Instrumento 1.

#### Gráfico 1 Participación según el género y edad.



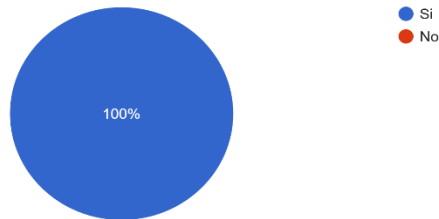
Fuente: Instrumento 1- Encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2026.

Nota: Las gráficas muestran cuántas personas participaron en la encuesta y cómo se distribuyeron por género. Se observa que un género aportó más respuestas que otro, lo que indica un desbalance en la participación. Esto significa que el grupo con más respuestas tiene mayor peso en los resultados generales, mientras que el grupo con menos respuestas aporta información, pero con menor representación. En conjunto, los datos permiten entender mejor quiénes respondieron y ayudan a

interpretar los resultados considerando la diferencia en cantidad entre hombres y mujeres.

### Gráfico 2 Validación de experiencia con clases virtuales.

4. ¿Has tomado clases en modalidad virtual?  
10 respuestas

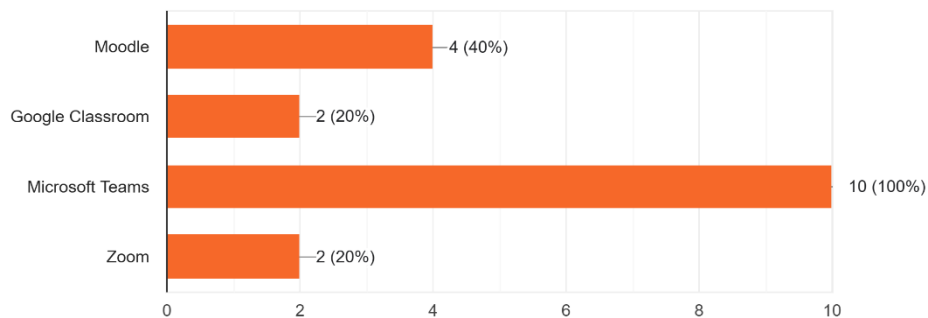


Fuente: Instrumento 1- Encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2026.

Nota: El 100 % de los encuestados han participado en este tipo de modalidad. Esta información permite distinguir entre quienes poseen experiencia directa con la educación virtual y quienes no, facilitando así un análisis más preciso de sus percepciones, nivel de adaptación y posibles barreras o facilidades asociadas a este tipo de modalidad.

### Gráfico 3 Evaluación de herramientas digitales más populares.

5. ¿Qué plataformas virtuales utilizas más frecuentemente para tus estudios? (puede marcar más de una)  
10 respuestas



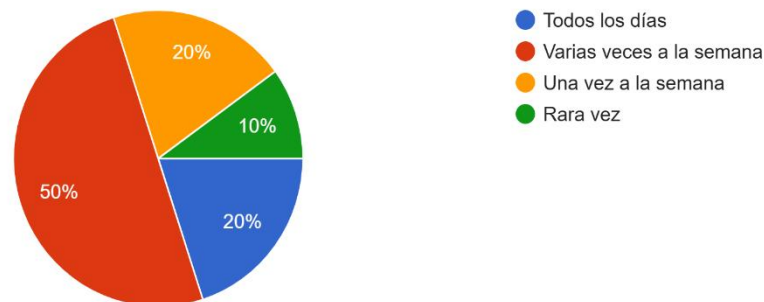
Fuente: Instrumento 1- Encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2026.

Nota: El gráfico muestra que Microsoft Teams es la plataforma más utilizada por todos los estudiantes, ya que aparece con 10 respuestas; es decir, el 100% de los participantes. En segundo lugar, aparece Moodle, utilizada por 4 estudiantes (40%). Finalmente, Google Classroom y Zoom son empleadas con menor frecuencia, cada una con 2 respuestas (20%). Esto indica que Teams es la herramienta predominante en el proceso de estudio, mientras que las demás plataformas tienen un uso más limitado.

#### Gráfico 4 Identificación del nivel de uso y la constancia de herramientas digitales.

5. ¿Con qué frecuencia utilizas estas plataformas?

10 respuestas



Fuente: Instrumento 1- Encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2026.

Nota: Los resultados indican que existe un alto nivel de adopción, considerando que el 70% de los usuarios (uso diario + varias veces a la semana) interactúa con las

herramientas digitales con una frecuencia elevada. Esto sugiere que las herramientas forman parte habitual de los procesos laborales o académicos.

Por otro lado, un 30% de los usuarios (uso semanal + uso ocasional) presenta un nivel de utilización bajo o intermitente, lo cual podría asociarse a:

Falta de capacitación suficiente.

Procesos aún no completamente digitalizados.

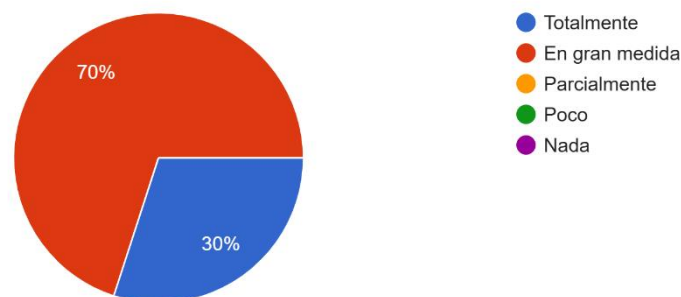
Preferencia por métodos tradicionales.

Barreras de acceso o familiaridad tecnológica.

Esta segmentación permite identificar oportunidades de mejora enfocadas en aumentar la frecuencia de uso dentro del grupo con baja adopción.

### Gráfico 5 Verificación del dominio de herramientas digitales.

7. ¿Consideras que dominas el uso de estas plataformas?  
10 respuestas



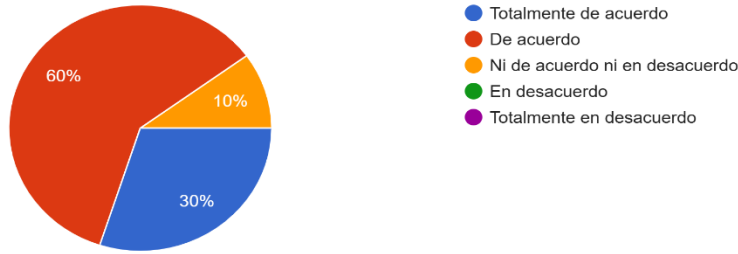
Fuente: Instrumento 1- Encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2026.

Nota: La percepción general del grupo es altamente positiva. El 100% de los participantes siente que domina estas plataformas, ya sea totalmente o en gran

medida. Esto sugiere un nivel de confianza y competencia sólida en su uso, sin indicios de dificultades significativas entre los encuestados.

**Gráfico 6 Influencia del uso de entornos virtuales en la educación**

8. ¿Consideras que el uso de entornos virtuales facilita tu aprendizaje?  
10 respuestas

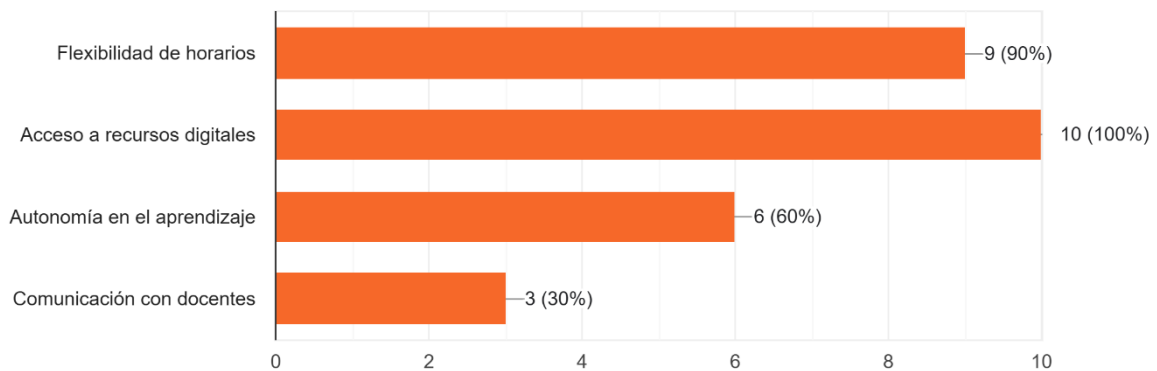


Fuente: Instrumento 1- Encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2026.

Nota: La mayoría absoluta (90%) considera que los entornos virtuales sí favorecen su aprendizaje, y solo una minoría (10%) mantiene una postura neutral. Nadie percibe que estos entornos dificulten su proceso de aprendizaje.

**Gráfico 7 Ventajas del uso de entornos virtuales en la educación**

9. ¿Qué aspectos positivos encuentras en el uso de entornos virtuales? (puede marcar más de uno):  
10 respuestas



Fuente: Instrumento 1- Encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2026

Nota: Los resultados indican:

Acceso a recursos digitales (100%) es el beneficio más señalado: todas las personas lo consideran una ventaja.

Flexibilidad de horarios (90%) es también un aspecto muy valorado, casi tanto como el acceso a recursos.

Autonomía en el aprendizaje (60%) aparece como un beneficio importante para más de la mitad de los participantes.

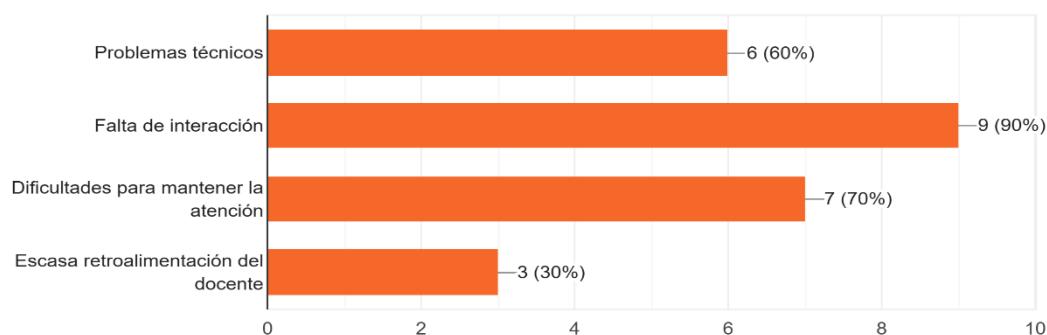
Comunicación con docentes (30%) es el aspecto menos mencionado, lo que sugiere que, aunque es útil para algunos, no es el principal beneficio percibido.

En general, los entornos virtuales son valorados principalmente por ofrecer acceso fácil a recursos, flexibilidad y mayor autonomía, mientras que la comunicación con docentes es vista como el aspecto positivo menos destacado.

### Gráfico 8 Problemas más frecuentes en el uso de entornos virtuales.

10. ¿Qué dificultades has tenido en los entornos virtuales?:

10 respuestas



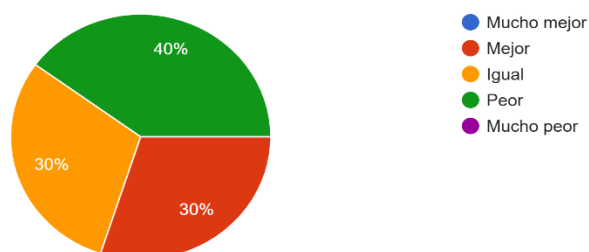
Fuente: Instrumento 1- Encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2026

Nota: Los datos indican que las principales dificultades percibidas en los entornos virtuales se relacionan con la interacción limitada (90%), el mantenimiento de la atención (70%) y la presencia de problemas técnicos (60%). Aunque la retroalimentación docente (30%) aparece como una dificultad menos frecuente, sigue siendo un aspecto que requiere atención. En conjunto, estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer las estrategias de acompañamiento pedagógico, mejorar la infraestructura tecnológica y promover metodologías interactivas que mitiguen las limitaciones propias del entorno virtual.

### Gráfico 9 Diferencia de rendimiento entre clases virtuales y presenciales.

11. ¿Cómo calificarías tu rendimiento académico en clases virtuales comparado con clases presenciales?

10 respuestas



Fuente: Instrumento 1- Encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2026

Nota: Los datos obtenidos muestran que el 40% de los participantes percibe una disminución en su rendimiento académico al trabajar en entornos virtuales, lo que representa la proporción más alta. Un 30% considera que su desempeño se

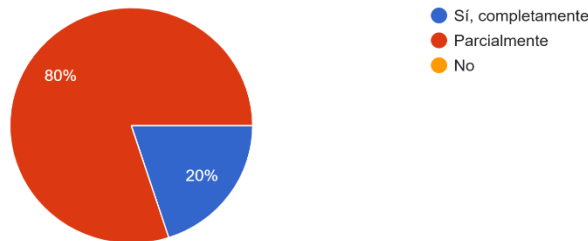
mantiene equivalente al de las clases presenciales, mientras que otro 30% reporta un mejor rendimiento en la modalidad virtual.

En conjunto, los resultados sugieren que, si bien existe un grupo que se adapta positivamente a la virtualidad, una parte significativa experimenta dificultades que impactan su rendimiento, lo cual indica la necesidad de estrategias de apoyo y mejoras en el diseño pedagógico de los entornos virtuales.

### Gráfico 10 Percepción del estudiante sobre su propio aprendizaje.

12. ¿Sientes que has adquirido las competencias necesarias para tu formación profesional en los cursos virtuales?

10 respuestas



Fuente: Instrumento 1- Encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2026

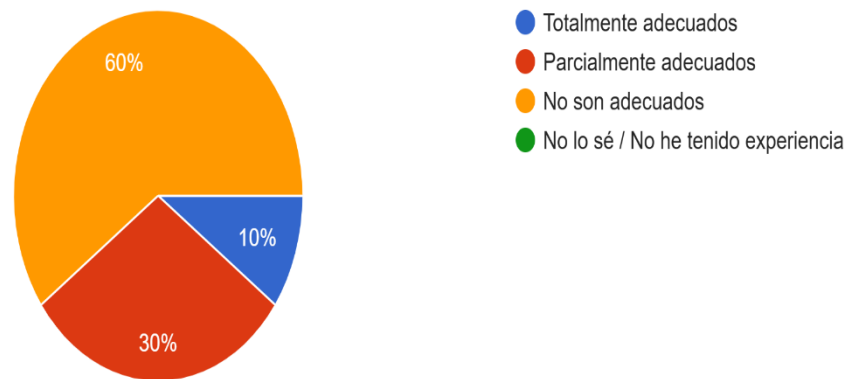
Nota: Los datos muestran que, aunque, los cursos virtuales son percibidos como una herramienta que aporta al desarrollo de competencias profesionales, la mayoría de los estudiantes (80%) considera que dicho desarrollo es solo parcial, lo que señala oportunidades de mejora en el diseño pedagógico, la interacción docente-estudiante y la disponibilidad de prácticas virtuales o actividades aplicadas. Un 20% manifiesta sentirse plenamente competente, mientras que ningún estudiante reporta no haber adquirido las competencias necesarias. Estos resultados sugieren la

importancia de fortalecer y complementar los procesos formativos virtuales para asegurar un desarrollo competencial completo y satisfactorio.

### Gráfico 11 Uso de herramientas digitales en la parte práctica.

13. ¿Consideras que los entornos virtuales son adecuados para materias prácticas (laboratorios, ensayos, etc.) en Ingeniería de Alimentos?

10 respuestas



Fuente: Instrumento 1- Encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2026

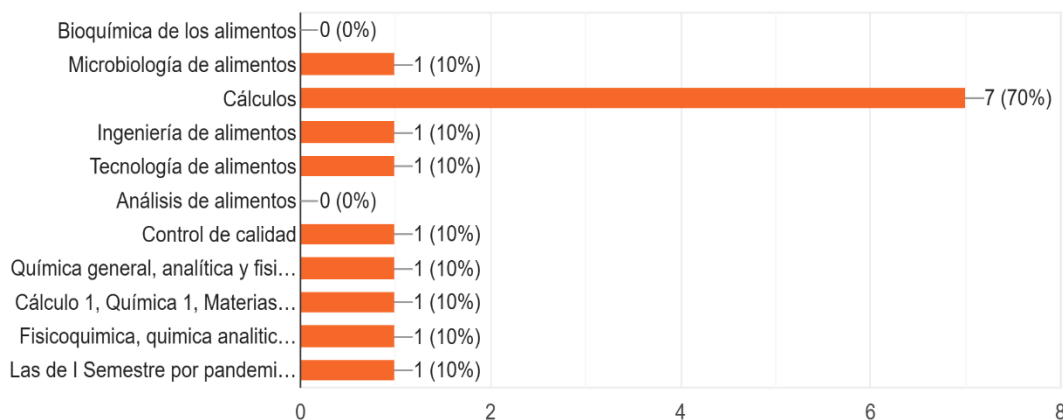
Nota: Los resultados muestran que la gran mayoría de los estudiantes (60%) percibe que los entornos virtuales no cumplen adecuadamente con los requerimientos de las materias prácticas en Ingeniería de Alimentos, mientras que un 30% considera que su adecuación es solo parcial. Únicamente, un 10% manifiesta que estos entornos son totalmente adecuados. En conjunto, las respuestas evidencian que la virtualidad presenta limitaciones importantes para reemplazar plenamente las experiencias prácticas necesarias en esta disciplina, lo que sugiere la necesidad de

reforzar o complementar los cursos virtuales con actividades presenciales o prácticas supervisadas.

### Gráfico 12 Materias donde se emplea más entornos virtuales.

14. ¿Qué materias de tu carrera has cursado en modalidad virtual? (puedes seleccionar más de una)

10 respuestas



Fuente: Instrumento 1- Encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2026

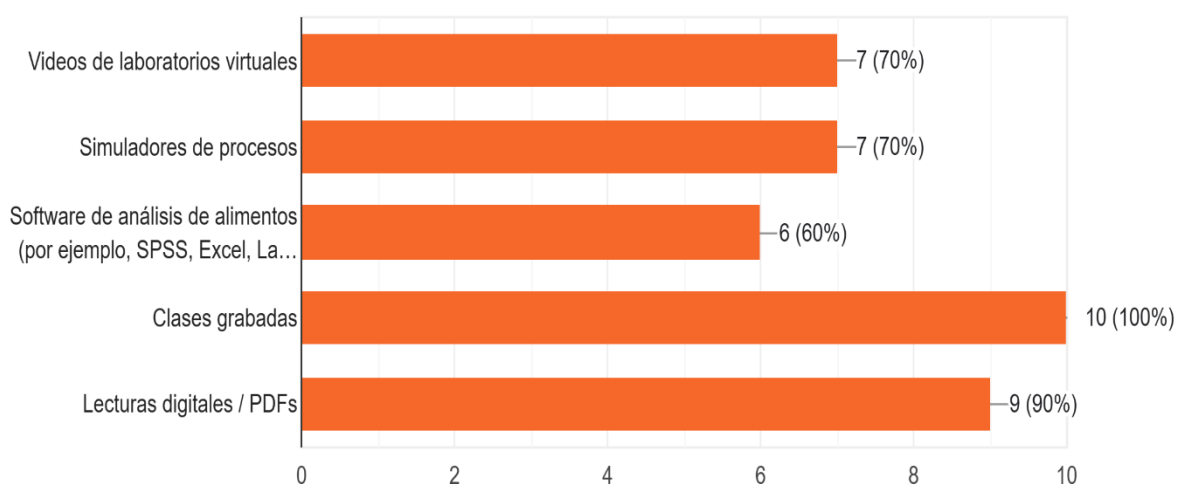
Nota: Los resultados evidencian que la experiencia de los estudiantes con la modalidad virtual es heterogénea y se encuentra altamente concentrada en la asignatura de Cálculos, la cual presenta una participación del 70%. El resto de las materias aparece en proporciones marginales (10%), lo que demuestra que la virtualidad se ha aplicado de manera limitada o circunstancial en la mayoría de las asignaturas. Asimismo, ciertas materias de carácter práctico o experimental no reportan haber sido impartidas virtualmente, la adaptación a la virtualidad ha sido

parcial y predominantemente vinculada a contenidos teóricos, mientras que las asignaturas de naturaleza práctica mantienen una presencia virtual muy baja o nula.

### Gráfico 13 Herramientas digitales más utilizadas en materias técnicas.

16. ¿Qué tipo de recursos virtuales utilizaste en estas materias? (puedes seleccionar más de uno)

10 respuestas



Fuente: Instrumento 1- Encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2026

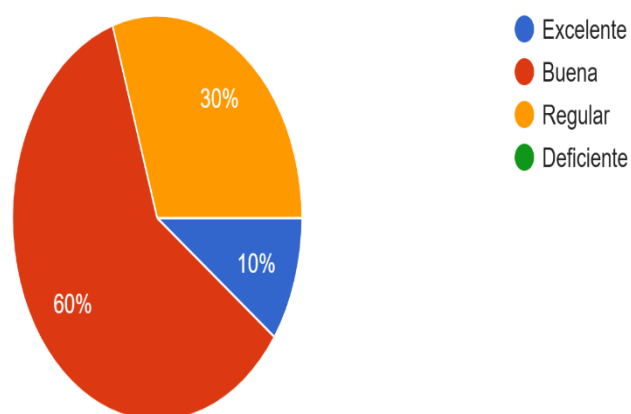
Nota: Los resultados muestran que los estudiantes han empleado una variedad de recursos virtuales en sus cursos, destacándose el uso universal de clases grabadas (100%) y la amplia utilización de lecturas digitales (90%). Recursos más orientados a la práctica, como videos de laboratorio (70%), simuladores de procesos (70%) y software especializado (60%), también han tenido una presencia considerable, lo que sugiere una integración significativa de materiales aplicados en la formación

virtual. En conjunto, la data evidencia que la experiencia educativa en modalidad virtual ha combinado tanto recursos teóricos como prácticos, pero con mayor énfasis en los materiales asincrónicos y de estudio individual.

#### **Gráfico 14 Comprensión del nivel de entendimiento del estudiante de contenidos prácticos usando entornos virtuales.**

17. ¿Cómo calificas tu comprensión de los contenidos prácticos (ej. análisis, ensayos, manejo de equipos) en modalidad virtual?

10 respuestas



Fuente: Instrumento 1- Encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2026

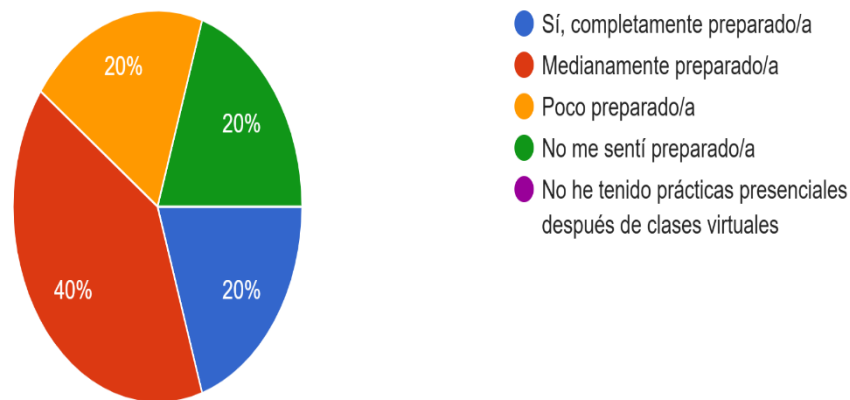
Nota: Los resultados evidencian que la comprensión de contenidos prácticos en modalidad virtual es predominantemente adecuada, pero no sobresaliente, con un 60% que la califica como “Buena” y un 30% que la considera “Regular”. Solo un 10% reporta un nivel de comprensión “Excelente”. Esto refleja que, si bien la virtualidad permite transmitir ciertos aspectos teóricos y procedimentales, persisten

limitaciones para alcanzar niveles más profundos de dominio práctico, lo que señala la necesidad de fortalecer estrategias pedagógicas y recursos digitales orientados a la enseñanza práctica.

**Gráfico 15 Estado de percepción del estudiante entre cambios de modalidad educativa presencial y virtual.**

18. ¿Te sentiste preparado/a para realizar prácticas de laboratorio presenciales después de haber cursado asignaturas prácticas virtualmente?

10 respuestas



Encuesta aplicada a estudiantes de la carrera de Ingeniería de Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, 2026

Nota: Los resultados muestran que la preparación percibida para realizar prácticas de laboratorio tras cursar asignaturas prácticas de manera virtual es heterogénea, con una predominancia de percepciones intermedias o insuficientes. Aunque un 20% afirma sentirse completamente preparado, la mayoría restante (80%) reporta niveles de preparación medianos, bajos o nulos, lo que refleja limitaciones importantes de la modalidad virtual para desarrollar competencias prácticas propias

de la formación profesional. Esto resalta la necesidad de reforzar la articulación pedagógica entre actividades virtuales y prácticas presenciales, así como ofrecer estrategias de apoyo que faciliten una transición más sólida hacia el trabajo experimental real.

#### 4.1.2. Análisis de los datos cualitativos - Observación participante

**Tabla 5 Observación participante**

**Registro Anecdótico**

Lugar: Ciudad de Panamá

Fecha: Enero 2026

<i>Descripción de lo observado</i>	Interpretación de lo observado
<i>Ambiente de aprendizaje</i>	Escaso uso de herramientas digitales en la mayoría de las materias. Se centra su uso en materias de cálculo.
<i>Infraestructura</i>	Cuenta con la infraestructura que permita crea experiencias de aprendizaje dinámica e interactiva.
<i>Autoridades</i>	Las autoridades son accesibles al estudiantado.
<i>Proceso de enseñanza centrado en el alumno</i>	Se requiere ampliación sobre la aplicación de que y como utilizar o acompañar al estudiante en el uso de entornos virtuales en materias prácticas.
<i>Planificación de los cursos por semestre</i>	Se debe reforzar y actualizar la planificación basada en las necesidades actuales de los estudiantes.
<i>Actividades extracurriculares y co-curriculares</i>	Participan constantemente en capacitaciones.

Fuente: K. Oliver y J. Arias (2025).

## **Capítulo 5: Propuesta de la investigación**

## 5.1 Introducción de la propuesta

Con base en los resultados obtenidos en el Capítulo 4, se ha identificado que el 60% de los estudiantes de Ingeniería en Alimentos considera que los entornos virtuales NO son adecuados para el desarrollo de materias prácticas, y un 80% manifiesta que solo ha logrado desarrollar competencias profesionales de manera parcial a través de la modalidad virtual. Adicionalmente, el 40% de los participantes reporta una disminución en su rendimiento académico al trabajar en entornos virtuales.

Estos hallazgos evidencian una problemática crítica: aunque existe una adopción generalizada de plataformas digitales como Microsoft Teams (100% de uso), y los estudiantes valoran positivamente el acceso a recursos digitales y la flexibilidad de horarios, persisten limitaciones significativas en la transferencia de competencias prácticas, fundamentales para la formación profesional en Ingeniería de Alimentos.

La presente propuesta surge como respuesta a esta necesidad identificada, planteando el diseño e implementación de un Modelo de Entorno Virtual de Aprendizaje Práctico (MEVAP) basado en simuladores interactivos de procesos de producción alimentaria. Este modelo permitirá a los estudiantes experimentar, gestionar variables críticas de procesos industriales, tomar decisiones en tiempo real y desarrollar competencias prácticas de manera efectiva, superando las barreras actuales de la educación virtual en disciplinas de naturaleza experimental.

El MEVAP integra tecnologías de simulación, laboratorios virtuales, casos de estudio interactivos y metodologías de aprendizaje activo, con el propósito de

complementar y fortalecer la formación práctica de los futuros profesionales en Ingeniería de Alimentos de la Universidad Tecnológica de Panamá.

## **5.2 Justificación de la propuesta**

La implementación de un Modelo de Entorno Virtual de Aprendizaje Práctico se justifica por múltiples razones fundamentadas en los resultados de la investigación:

**Necesidad Pedagógica Identificada:** Los datos revelan que la virtualidad actual se ha concentrado principalmente en materias teóricas (70% en Cálculos), dejando desatendida la formación práctica esencial en ingeniería. El 90% de los estudiantes identificó la "interacción limitada" como principal dificultad, y el 70% señala problemas para mantener la atención, lo que requiere estrategias pedagógicas más dinámicas e interactivas.

**Brecha de Competencias Profesionales:** Solo el 20% de los estudiantes se siente completamente preparado para realizar prácticas de laboratorio tras cursar asignaturas prácticas de manera virtual. Esta brecha compromete la formación integral y la empleabilidad de los futuros profesionales.

**Recursos Tecnológicos Subutilizados:** A pesar de que la institución cuenta con infraestructura adecuada y los estudiantes dominan las plataformas digitales (100% reporta dominio total o alto), estos recursos no se están aprovechando para crear experiencias de aprendizaje práctico significativas. Los simuladores de procesos (70%) y software especializado (60%) ya se utilizan, pero de manera fragmentada y sin un modelo pedagógico integrado.

**Contexto Post-Pandémico:** La experiencia de educación virtual masiva durante la pandemia ha demostrado tanto las posibilidades como las limitaciones de la virtualidad. Es momento de evolucionar hacia modelos híbridos que combinen lo mejor de ambas modalidades.

**Pertinencia Profesional:** La industria alimentaria moderna requiere profesionales capaces de gestionar procesos complejos, tomar decisiones basadas en datos y resolver problemas en tiempo real. Un entorno virtual de simulación prepara mejor a los estudiantes para estas demandas del mercado laboral.

**Sostenibilidad y Escalabilidad:** Un modelo virtual bien diseñado permite expandir la cobertura educativa, reducir costos operativos de laboratorio, permitir práctica ilimitada sin riesgo de desperdicios de materiales, y facilitar el acceso a tecnologías que serían económicamente inviables en formato presencial.

**Evidencia de Receptividad:** El 90% de los estudiantes considera que los entornos virtuales favorecen su aprendizaje, y el 100% valora el acceso a recursos digitales. Existe, por consiguiente, una actitud positiva hacia la tecnología que debe capitalizarse mediante propuestas pedagógicas sólidas.

### **5.3 Objetivos de la propuesta**

Diseñar un modelo del uso de entorno virtual de aprendizaje donde los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos, Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá, simulen y gestionen procesos de producción, controlando variables y resolviendo problemas en tiempo real, para mejorar su comprensión de la práctica y la toma de decisiones.

**Objetivos Específicos:**

1. Diseñar módulos de simulación virtual que reproduzcan procesos industriales clave de la industria alimentaria (pasteurización, esterilización, fermentación, deshidratación, entre otros), permitiendo a los estudiantes manipular variables de proceso y observar resultados en tiempo real.
2. Desarrollar casos de estudio interactivos basados en problemáticas reales de la industria alimentaria panameña, que requieran análisis crítico, toma de decisiones y resolución de problemas complejos.
3. Integrar herramientas de evaluación formativa dentro del entorno virtual que proporcionen retroalimentación inmediata y personalizada sobre el desempeño del estudiante en las actividades prácticas simuladas.
4. Capacitar al personal docente en el uso pedagógico de simuladores, diseño de actividades prácticas virtuales y estrategias de acompañamiento estudiantil en entornos digitales.
5. Establecer un modelo híbrido de aprendizaje que combine experiencias virtuales con prácticas presenciales estratégicas, optimizando el uso de recursos físicos y maximizando el tiempo de práctica estudiantil.
6. Crear una comunidad de aprendizaje virtual que fomente la colaboración, el trabajo en equipo y el intercambio de experiencias entre estudiantes mediante foros, proyectos grupales y competencias de resolución de problemas.

7. Implementar métricas de seguimiento y evaluación del modelo que permitan medir su impacto en el rendimiento académico, desarrollo de competencias y percepción estudiantil.

#### **5.4 Metas para alcanzar**

##### **Metas Cuantitativas (Primer Año de Implementación):**

- Aumentar del 20% al 60% el porcentaje de estudiantes que se sienten completamente preparados para realizar prácticas de laboratorio presenciales.
- Reducir del 40% al 15% la proporción de estudiantes que reportan disminución en su rendimiento académico en modalidad virtual.
- Incrementar del 20% al 50% la percepción de desarrollo pleno de competencias profesionales a través de entornos virtuales.
- Lograr que el 90% de los estudiantes califiquen como "Excelente" o "Buena" su comprensión de contenidos prácticos mediante el MEVAP.
- Capacitar al 100% de los docentes de materias técnicas en el uso pedagógico del modelo propuesto.
- Implementar el MEVAP en al menos 5 asignaturas de carácter práctico durante el primer año.
- Alcanzar una tasa de uso del entorno virtual de al menos 80% de sesiones prácticas programadas.

**Metas Cualitativas:**

- Desarrollar un repositorio digital de al menos 20 simulaciones de procesos industriales de alimentos, con diferentes niveles de complejidad.
- Establecer alianzas con al menos 3 empresas del sector alimentario panameño para el desarrollo de casos de estudio reales.
- Crear una biblioteca de recursos digitales que incluya videos de laboratorio, tutoriales interactivos, guías de procedimientos y material complementario para todas las asignaturas prácticas.
- Diseñar e implementar un sistema de certificación de competencias prácticas virtuales que valide los aprendizajes adquiridos.
- Generar una cultura de innovación pedagógica que posicione a la carrera como referente nacional en educación híbrida en ingeniería.

**Metas a Mediano Plazo (2-3 años):**

- Expandir el modelo a otras carreras de la Facultad de Ciencias y Tecnología.
- Publicar investigaciones sobre el impacto del MEVAP en revistas académicas indexadas.
- Desarrollar módulos de realidad virtual y aumentada para experiencias inmersivas de aprendizaje.
- Crear un laboratorio virtual abierto accesible 24/7 para práctica autónoma estudiantil.

## 5.5 Beneficios de la propuesta

### Beneficios para los Estudiantes:

- **Práctica ilimitada y segura:** Posibilidad de repetir procedimientos sin limitaciones de tiempo, materiales o riesgo de accidentes.
- **Aprendizaje a su propio ritmo:** Flexibilidad para practicar según sus necesidades individuales y horarios personales.
- **Retroalimentación inmediata:** Corrección instantánea de errores y orientación sobre mejoras en los procedimientos.
- **Desarrollo de competencias digitales:** Fortalecimiento de habilidades tecnológicas altamente valoradas en la industria 4.0.
- **Preparación más sólida:** Mayor confianza y competencia al enfrentar prácticas presenciales y situaciones profesionales reales.
- **Acceso equitativo:** Eliminación de barreras geográficas y económicas para acceder a experiencias de aprendizaje de calidad.

### Beneficios para los Docentes:

- **Herramientas pedagógicas innovadoras:** Recursos tecnológicos que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- **Seguimiento individualizado:** Capacidad de monitorear el progreso de cada estudiante de manera detallada.

- **Optimización del tiempo presencial:** Uso estratégico de las sesiones presenciales para actividades de mayor complejidad.
- **Reducción de carga administrativa:** Automatización de procesos de evaluación y retroalimentación.
- **Desarrollo profesional:** Fortalecimiento de competencias en educación digital y metodologías activas.

#### **Beneficios para la Institución:**

- **Diferenciación académica:** Posicionamiento como institución innovadora en educación superior tecnológica.
- **Optimización de recursos:** Reducción de costos en materiales, reactivos y mantenimiento de equipos de laboratorio.
- **Escalabilidad:** Posibilidad de atender a más estudiantes sin incrementar proporcionalmente la infraestructura física.
- **Acreditación y calidad:** Fortalecimiento de indicadores de calidad académica y pertinencia curricular.
- **Generación de conocimiento:** Oportunidades de investigación sobre innovación educativa.

#### **Beneficios para el Sector Productivo:**

- **Profesionales mejor preparados:** Egresados con competencias prácticas sólidas y capacidad de adaptación tecnológica.

- **Vinculación universidad-empresa:** Oportunidades de colaboración en el desarrollo de casos de estudio y proyectos aplicados.
- **Innovación sectorial:** Transferencia de conocimiento y tecnología desde la academia hacia la industria.

## **5.6 Implementación de la propuesta**

Fase 1: Planificación y Diseño (Meses 1-3)

### **Actividades:**

- Conformación del equipo técnico-pedagógico responsable del proyecto.
- Análisis detallado de contenidos curriculares de asignaturas prácticas.
- Identificación de procesos industriales prioritarios para simulación.
- Selección de plataformas tecnológicas y software de simulación.
- Diseño del modelo pedagógico y estrategias didácticas.
- Elaboración de guías metodológicas para docentes.

### **Responsables:**

- Coordinación académica de la carrera.
- Docentes de asignaturas técnicas.
- Equipo de tecnología educativa.
- Asesor pedagógico especializado

## **Fase 2: Desarrollo de Contenidos y Recursos (Meses 4-7)**

### **Actividades:**

- Desarrollo de simuladores de procesos (pasteurización, esterilización, fermentación, etc.).
- Creación de laboratorios virtuales interactivos.
- Diseño de casos de estudio basados en la industria panameña.
- Producción de videos tutoriales y material complementario.
- Desarrollo de instrumentos de evaluación formativa.
- Pruebas piloto con grupos reducidos de estudiantes.

### **Recursos Necesarios:**

- Software de simulación (COMSOL, Aspen Plus, o alternativas educativas).
- Plataforma LMS robusta (Moodle, Canvas o similar).
- Herramientas de autor para contenidos interactivos.
- Equipos de grabación y edición de video.
- Servidores para alojar simulaciones.

## **Fase 3: Capacitación Docente (Meses 6-8)**

### **Actividades:**

- Talleres de formación en uso pedagógico de simuladores.

- Capacitación en diseño de actividades prácticas virtuales.
- Entrenamiento en estrategias de acompañamiento virtual.
- Seminarios sobre evaluación formativa digital.
- Comunidad de práctica docente para intercambio de experiencias

**Modalidad:**

- Sesiones presenciales: 40 horas.
- Acompañamiento virtual: 20 horas.
- Práctica supervisada: 20 horas.

**Fase 4: Implementación Piloto (Meses 9-12)****Actividades:**

- Lanzamiento del MEVAP en 3 asignaturas piloto.
- Integración gradual en el calendario académico.
- Monitoreo continuo del proceso.
- Recolección de datos sobre uso y percepción.
- Ajustes y mejoras basados en retroalimentación.
- Evaluación de resultados de aprendizaje

**Asignaturas Piloto Propuestas:**

1. Tecnología de Procesamiento de Alimentos 1.
2. Operaciones Unitarias en la Industria Alimentaria 3. Control de Calidad en Alimentos.

### **Fase 5: Evaluación y Escalamiento (Meses 13-16)**

Actividades:

- Análisis integral de resultados.
- Documentación de buenas prácticas y lecciones aprendidas.
- Elaboración de informe de impacto.
- Planificación de expansión a otras asignaturas.
- Socialización de resultados con la comunidad académica.
- Ajustes finales al modelo.

### **Indicadores de Éxito:**

- Tasa de adopción por docentes y estudiantes.
- Mejora en calificaciones en componentes prácticos.
- Nivel de satisfacción estudiantil.
- Percepción de desarrollo de competencias.
- Tasa de finalización de actividades virtuales.

### **Fase 6: Institucionalización (Meses 17 en adelante)**

**Actividades:**

- Incorporación formal del MEVAP en el plan de estudios.
- Expansión a todas las asignaturas prácticas de la carrera.
- Creación de políticas institucionales de apoyo • Establecimiento de mecanismos de actualización continua.
- Exploración de expansión a otras carreras.

**Estructura Organizacional del Proyecto:****Comité Directivo**

- Decano de la Facultad.
- Director de Carrera • Coordinador del proyecto.

**Equipo Técnico:**

- Especialista en tecnología educativa.
- Desarrollador de software educativo.
- Diseñador instruccional.
- Productor audiovisual.

**Equipo Pedagógico:**

- Docentes líderes por asignatura.
- Asesor pedagógico.

- Evaluador externo.

### **Mecanismos de Seguimiento:**

- Reuniones semanales del equipo técnico.
- Reportes mensuales de avance.
- Evaluación trimestral de indicadores.
- Comités de evaluación semestral con participación estudiantil.

## **5.7 PRESUPUESTO**

### **1. RECURSOS TECNOLÓGICOS**

Software y Licencias: • Licencias de software de simulación (COMSOL o similar) - 10 licencias académicas: \$15,000

• Plataforma LMS Premium (actualización y módulos adicionales): \$8,000 • Software de autor para contenidos interactivos (Articulate 360): \$5,000

• Herramientas de evaluación digital (Turnitin, ExamSoft): \$3,000

• Licencias de software especializado (CAD, análisis estadístico): \$4,000 \*\*Subtotal Software: \$35,000.

### **Hardware e Infraestructura:**

- Servidor dedicado para simulaciones (alta capacidad): \$12,000
- Equipos de cómputo para desarrollo de contenidos (5 estaciones): \$10,000

- Equipamiento de grabación (cámaras, micrófonos, iluminación): \$6,000
- Tabletas para pruebas de usabilidad (10 unidades): \$4,000

**Subtotal Hardware: \$32,000**

## **2. RECURSOS HUMANOS**

### **Personal Especializado:**

- Desarrollador de software educativo (12 meses, medio tiempo): \$24,000
- Diseñador instruccional (10 meses, tiempo completo): \$30,000
- Productor audiovisual (6 meses, medio tiempo): \$12,000
- Especialista en tecnología educativa (12 meses, consultoría): \$18,000
- Asesor pedagógico externo (100 horas): \$8,000

**Subtotal Personal: \$92,000**

### **Capacitación Docente:**

- Facilitadores externos para talleres (80 horas): \$6,000
- Materiales y recursos didácticos: \$2,000
- Refrigerios y logística de capacitaciones: \$1,500

- Certificaciones docentes en educación digital: \$3,500

**Subtotal Capacitación: \$13,000**

### **3. DESARROLLO DE CONTENIDOS**

- Desarrollo de 20 simulaciones de procesos: \$25,000
- Producción de 50 videos tutoriales: \$15,000
- Creación de 30 casos de estudio interactivos: \$12,000
- Diseño gráfico y recursos visuales: \$8,000
- Traducción y adaptación de recursos (inglés-español): \$3,000 \*

**Subtotal Contenidos: \$63,000**

### **4. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (Año 1)**

- Soporte técnico y mantenimiento de plataformas: \$8,000
- Hosting y ancho de banda: \$4,000
- Actualizaciones de software: \$3,000
- Contingencias técnicas: \$5,000

**Subtotal Operación: \$20,000**

### **5. EVALUACIÓN E INVESTIGACIÓN**

- Consultoría para diseño de instrumentos de evaluación: \$6,000

- Software de análisis de datos (SPSS, NVivo): \$3,000
- Incentivos para grupos focales y encuestas: \$2,000
- Publicación de resultados en revistas indexadas: \$4,000

**Subtotal Evaluación: \$15,000**

## 6. GASTOS ADMINISTRATIVOS Y OTROS

- Materiales de oficina y suministros: \$2,000
- Viáticos y transporte: \$3,000
- Difusión y socialización del proyecto: \$4,000
- Eventos de lanzamiento y cierre: \$3,000
- Imprevistos (5% del presupuesto total): \$13,500

**Subtotal Administrativos: \$25,500**

**INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO: \$295,500**

## PROYECCIÓN DE COSTOS AÑOS SUBSIGUIENTES:

Año 2: \$85,000 (mantenimiento, actualización de contenidos, capacitación continua)

Año 3: \$75,000 (expansión a nuevas asignaturas, mejoras tecnológicas).

## FUENTES DE FINANCIAMIENTO PROPUESTAS:

1. Presupuesto institucional de la UTP: 60% (\$177,300)

2. Fondos SENACYT para innovación educativa: 25% (\$73,875)
3. Alianzas con sector productivo (patrocinios): 10% (\$29,550)
4. Proyecto autofinanciado (ahorros en materiales de laboratorio): 5% (\$14,775)

### **ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO:**

#### **Ahorro proyectado en 3 años por:**

- Reducción de desperdicios de materiales de laboratorio: \$45,000
- Optimización de uso de reactivos: \$30,000 • Menor desgaste de equipos de laboratorio: \$25,000
- Reducción de costos de mantenimiento: \$15,000 Total ahorro proyectado: \$115,000

#### **Retorno de inversión estimado: 3.5 años**

Beneficiarios directos: 250 estudiantes por año

Costo por estudiante: \$1,182 (primer año), \$340 (años subsiguientes)

### **5.7 Cronograma de actividades**

**Tabla 6 Cronograma de actividades**

Mes	Actividad	Responsable	Entregable
<b>FASE 1: PLANIFICACIÓN Y DISEÑO (Meses 1-3)</b>			
<b>Mes 1</b>	Conformación del equipo técnico-pedagógico	Coordinación académica	Acta de conformación
	Reunión de inicio y definición de roles	Comité directivo	Matriz de roles y responsabilidades
	Análisis curricular de asignaturas prácticas	Equipo pedagógico	Informe de análisis curricular

	Reuniones con docentes de materias técnicas	Director de carrera	Actas de reuniones
	Estudio de mercado de software de simulación	Equipo técnico	Reporte comparativo de software
<b>Mes 2</b>	Selección y adquisición de plataformas tecnológicas	Equipo técnico	Órdenes de compra procesadas
	Diseño del modelo pedagógico MEVAP	Diseñador instruccional	Documento del modelo pedagógico
	Identificación de procesos industriales prioritarios	Docentes líderes	Lista priorizada de procesos
	Elaboración de términos de referencia para consultorías	Coordinador del proyecto	TdR aprobados
	Inicio de convocatoria de personal especializado	Recursos Humanos	Publicación de convocatorias
	<b>Mes 3</b>	<b>Diseño de estructura de contenidos por asignatura</b>	<b>Equipo pedagógico</b>
	<b>Elaboración de guías metodológicas para docentes</b>	<b>Asesor pedagógico</b>	<b>Guías metodológicas (borrador)</b>
	<b>Definición de indicadores de seguimiento y evaluación</b>	<b>Evaluador externo</b>	<b>Sistema de indicadores</b>
	<b>Presentación de propuesta detallada a autoridades</b>	<b>Comité directivo</b>	<b>Presentación ejecutiva</b>
	<b>HITO: Aprobación de presupuesto y cronograma</b>	<b>Decano</b>	<b>Resolución de aprobación</b>
<b>FASE 2: DESARROLLO DE CONTENIDOS Y RECURSOS (Meses 4-7)</b>			
<b>Mes 4</b>	Instalación y configuración de software de simulación	Especialista TI	Software operativo
	Configuración de servidores y plataformas	Equipo técnico	Infraestructura lista
	Inicio de desarrollo de primeros 5 simuladores	Desarrollador de software	5 simuladores (versión beta)
	Diseño de plantillas para materiales educativos	Diseñador gráfico	Plantillas estandarizadas
	Reuniones con empresas para casos de estudio reales	Coordinador del proyecto	Convenios de colaboración
<b>Mes 5</b>	Desarrollo de simuladores 6-10	Desarrollador de software	10 simuladores completados
	Producción de primeros 15 videos tutoriales	Productor audiovisual	15 videos editados

	Creación de 10 casos de estudio interactivos	Diseñador instruccional	10 casos de estudio
	Diseño de instrumentos de evaluación formativa	Equipo pedagógico	Banco de instrumentos
	Desarrollo de guías de usuario para estudiantes	Asesor pedagógico	Guías de usuario
<b>Mes 6</b>	Desarrollo de simuladores 11-15	Desarrollador de software	15 simuladores completados
	Producción de videos tutoriales 16-35	Productor audiovisual	35 videos completados
	Creación de casos de estudio 11-20	Diseñador instruccional	20 casos de estudio
	Integración de contenidos en plataforma LMS	Equipo técnico	Plataforma con contenidos
	Pruebas de funcionalidad técnica	Especialista TI	Reporte de pruebas
<b>Mes 7</b>	<b>Desarrollo de simuladores 16-20</b>	<b>Desarrollador de software</b>	<b>20 simuladores finalizados</b>
	<b>Producción de videos tutoriales 36-50</b>	<b>Productor audiovisual</b>	<b>50 videos finalizados</b>
	<b>Creación de casos de estudio 21-30</b>	<b>Diseñador instruccional</b>	<b>30 casos de estudio</b>
	<b>Pruebas piloto con grupo reducido (20 estudiantes)</b>	<b>Equipo completo</b>	<b>Reporte de pruebas piloto</b>
	<b>HITO: Recursos educativos completados</b>	<b>Coordinador</b>	<b>Repositorio completo</b>
<b>FASE 3: CAPACITACIÓN DOCENTE (Meses 6-8)</b>			
<b>Mes 6</b>	Diseño del programa de capacitación docente	Asesor pedagógico	Programa de capacitación
	Convocatoria a docentes participantes	Dirección de carrera	Lista de participantes
	Taller 1: Introducción al MEVAP (8 horas)	Facilitador externo	Certificados de asistencia
	Taller 2: Uso de simuladores de procesos (12 horas)	Especialista técnico	Evidencias de práctica
<b>Mes 7</b>	Taller 3: Diseño de actividades prácticas virtuales (12 h)	Diseñador instruccional	Actividades diseñadas
	Taller 4: Evaluación formativa digital (8 horas)	Asesor pedagógico	Instrumentos creados
	Inicio de práctica supervisada individual	Tutores asignados	Bitácoras de práctica

<b>Mes 8</b>	<b>Taller Acompañamiento y tutoría virtual (8 horas) 5:</b>	<b>Facilitador</b>	<b>Estrategias documentadas</b>
	<b>Sesiones de práctica supervisada (20 horas)</b>	<b>Equipo pedagógico</b>	<b>Portafolio de prácticas</b>
	<b>Creación de comunidad de práctica docente</b>	<b>Coordinador</b>	<b>Plataforma colaborativa activa</b>
	<b>Evaluación de aprendizajes docentes</b>	<b>Evaluador externo</b>	<b>Reporte de evaluación</b>
	<b>HITO: Certificación de docentes capacitados</b>	<b>Comité directivo</b>	<b>Certificados oficiales</b>
<b>FASE 4: IMPLEMENTACIÓN PILOTO (Meses 9-12)</b>			
<b>Mes 9</b>	<b>HITO: Lanzamiento oficial del MEVAP</b>	<b>Comité directivo</b>	<b>Evento de lanzamiento</b>
	<b>Sesiones de inducción para estudiantes</b>	<b>Docentes capacitados</b>	<b>Listas de asistencia</b>
	<b>Inicio de clases en 3 asignaturas piloto</b>	<b>Docentes líderes</b>	<b>Planificaciones ajustadas</b>
	<b>Activación de sistema de monitoreo</b>	<b>Equipo técnico</b>	<b>Dashboard de seguimiento</b>
	<b>Soporte técnico intensivo</b>	<b>Especialista TI</b>	<b>Registro de incidencias</b>
<b>Mes 10</b>	Continuación de implementación en asignaturas piloto	Docentes	Registros de actividades
	Recolección de datos de uso y percepción	Equipo de evaluación	Base de datos actualizada
	Primer grupo focal con estudiantes	Evaluador	Transcripciones
	Reuniones de seguimiento con docentes	Coordinador	Actas de reuniones
	Ajustes menores a contenidos	Equipo técnico	Versiones actualizadas
<b>Mes 11</b>	Continuación de implementación	Docentes	Evidencias de aprendizaje
	Segunda recolección de datos	Equipo de evaluación	Encuestas aplicadas
	Evaluación de desempeño en componentes prácticos	Docentes	Reportes de calificaciones
	Análisis preliminar de resultados	Evaluador	Informe preliminar
	Documentación de mejores prácticas	Equipo pedagógico	Catálogo de buenas prácticas
<b>Mes 12</b>	<b>Finalización del primer ciclo de implementación</b>	<b>Docentes</b>	<b>Cierre académico</b>
	<b>Evaluación final de estudiantes</b>	<b>Docentes</b>	<b>Actas de calificaciones</b>

	<b>Encuestas de satisfacción</b>	<b>Equipo de evaluación</b>	<b>Resultados tabulados</b>
	<b>Grupos focales finales</b>	<b>Evaluador</b>	<b>Informes cualitativos</b>
	<b>HITO: Finalización del piloto</b>	<b>Coordinador</b>	<b>Informe de resultados piloto</b>
<b>Mes 13</b>	Análisis integral de datos cuantitativos	Evaluador	Análisis estadístico
	Análisis de datos cualitativos	Evaluador	Análisis de contenido
	Elaboración de informe de resultados	Coordinador	Informe ejecutivo
	Identificación de áreas de mejora	Equipo completo	Plan de mejoras
	Planificación de ajustes al modelo	Equipo pedagógico	Propuesta de ajustes
<b>Mes 14</b>	<b>Implementación de mejoras al MEVAP</b>	<b>Equipo técnico</b>	<b>MEVAP versión 2.0</b>
	<b>Desarrollo de contenidos adicionales</b>	<b>Diseñador instruccional</b>	<b>Nuevos recursos</b>
	<b>Planificación de expansión a nuevas asignaturas</b>	<b>Dirección de carrera</b>	<b>Plan de expansión</b>
	<b>Presentación de resultados a autoridades</b>	<b>Comité directivo</b>	<b>Presentación ejecutiva</b>
	<b>HITO: Aprobación de expansión</b>	<b>Decano</b>	<b>Resolución de expansión</b>
<b>Mes 15</b>	Preparación de documentación para institucionalización	Coordinador	Documentos oficiales
	Diseño de estrategia de sostenibilidad	Comité directivo	Plan de sostenibilidad
	Elaboración de manuales actualizados	Equipo pedagógico	Manuales finales
	Capacitación a nuevos docentes	Docentes líderes	Nuevos docentes capacitados
	Preparación de publicaciones académicas	Equipo investigador	Artículos sometidos
<b>Mes 16</b>	<b>Presentación final de proyecto</b>	<b>Coordinador</b>	<b>Informe final completo</b>
	<b>Evento de socialización de resultados</b>	<b>Comité directivo</b>	<b>Memorias del evento</b>
	<b>Inicio de proceso de institucionalización</b>	<b>Autoridades</b>	<b>Acuerdos formales</b>

	<b>Planificación de Fase 6 (expansión)</b>	<b>Comité directivo</b>	<b>Plan estratégico</b>
	<b>HITO: administrativo financiero</b>	<b>Cierre y</b>	<b>Coordinador</b>
			<b>Informe de cierre</b>

**Resumen de Entregables Principales:**

- Modelo pedagógico MEVAP documentado
- 20 simuladores de procesos industriales funcionando
- 50 videos tutoriales de alta calidad
- 30 casos de estudio interactivos
- Guías metodológicas para docentes
- Sistema de evaluación formativa implementado
- Docentes capacitados y certificados
- Informe completo de resultados del piloto
- Plan de institucionalización y sostenibilidad

## Conclusión

El estudio realizado permitió concluir que el uso de los entornos virtuales de aprendizaje ejerce una influencia significativa y mayormente positiva en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Tecnológica de Panamá, cumpliendo con el objetivo general de analizar su efecto en dicha población.

Los resultados evidencian que los estudiantes poseen un alto nivel de familiaridad y dominio de las plataformas digitales, valoran positivamente el acceso a recursos, la flexibilidad horaria y la autonomía en el aprendizaje, y reconocen que los entornos virtuales favorecen su formación académica y el desarrollo de competencias digitales. Sin embargo, también se constató que existen limitaciones importantes en la aplicación de estos entornos para el desarrollo de competencias prácticas propias de la carrera, reflejadas en la percepción de un aprendizaje parcial, disminución del rendimiento en algunos casos y una preparación insuficiente para la realización de prácticas de laboratorio.

Igualmente, se identificó que el uso de los entornos virtuales se concentra mayormente en asignaturas teóricas, mientras que las materias técnicas y experimentales presentan una integración limitada. En este sentido, el rol del docente, la planificación pedagógica, la capacitación en el uso didáctico de las herramientas tecnológicas y la articulación entre la modalidad virtual y presencial se

consolidan como factores determinantes para maximizar el impacto de los entornos virtuales.

En conclusión, los entornos virtuales de aprendizaje constituyen un recurso valioso y pertinente para la educación superior, pero su efectividad en carreras de carácter práctico como la Ingeniería en Alimentos depende de su implementación estratégica, del acompañamiento docente y de modelos pedagógicos que integren experiencias virtuales y presenciales de manera coherente y significativa.

## Recomendación

A partir de los resultados obtenidos y en coherencia con los objetivos planteados en la investigación, se recomienda a la Universidad Tecnológica de Panamá fortalecer e institucionalizar un modelo pedagógico híbrido que integre de manera planificada los entornos virtuales de aprendizaje con las actividades presenciales, especialmente en las asignaturas de carácter práctico de la carrera de Ingeniería en Alimentos.

Este modelo debe contemplar la incorporación sistemática de simuladores de procesos, laboratorios virtuales, estudios de caso interactivos y recursos multimedia que permitan al estudiante experimentar, tomar decisiones y desarrollar competencias técnicas en contextos controlados. También, se recomienda implementar programas permanentes de capacitación docente orientados no solo al dominio tecnológico, sino al uso pedagógico de los entornos virtuales, la aplicación de metodologías activas y la mejora de la retroalimentación y acompañamiento al estudiante.

De igual forma, es fundamental garantizar condiciones adecuadas de conectividad e infraestructura tecnológica, así como establecer mecanismos de evaluación continua que permitan medir el impacto de los entornos virtuales de aprendizaje en el rendimiento académico y en el desarrollo de competencias profesionales. La adopción de estas acciones contribuirá a optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, responder a las exigencias del contexto educativo actual y asegurar una formación integral y pertinente para los futuros ingenieros en alimentos.

## Bibliografía

- Aizpurúa, A. (2025). *Pertinencia de la gestión de la calidad educativa en las estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas en los programas de posgrado en Docencia Superior, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma de Chiriquí*. Chiriquí, Panamá : Universidad Autónoma de Chiriquí .
- Antuanera, R. V. (2021). *La universidad virtual que necesitamos*. Panamá .
- Arboleda, E. I. (s.f.). LA DIDÁCTICA EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN TIEMPOS DE CONFINAMIENTO POR LA COVID-19 UNIVERSIDAD DE PANAMÁ. *Revista Saberes APUDEP*. Universidad de Panamá. Facultad de Ciencias de la Educación, Panamá.
- Arroyo, Z. (2018). *Entornos virtuales de aprendizaje en*. Ecuador : Revista Ensayos Pegagógicos .
- Cesar Caceres, N. S. (2021). *Aplicaciones de las plataformas de enseñanza virtual a la educación superior*. Madrid: DYKINSON .
- Díaz, R. A. (2019). *Modelos pedagógicos y formación*. Bogotá: Universidad de la Salle .
- Durán, R. (2015). *La Educación Virtual Universitaria como medio*. Barcelona, España: Universidad Politécnica de Catalunya .
- Elizabeth F. Barkley, K. P. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. España: Ediciones Morata.

- I, P. G.-B. (2020). Estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje . *Revista científica*, 22.
- López, M. A. (2020). *LOS ENTORNOS VIRTUALES COMO NUEVOS ESCENARIOS DE APRENDIZAJE: EL*. Ecuador : Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales.
- Luis Antonio Noruega, E. T. (2011). ¿Desarrollo pedagógico y didáctico o avance tecnológico? *AULAS VIRTUALES*. Universidad de Nueva Granada , Bogota, 2011. Obtenido de *AULAS VIRTUALES: ¿DESARROLLO PEDAGÓGICO Y DIDÁCTICO O AVANCE TECNOLÓGICO?:* <https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/d7ac8c9a-912d-477e-a0aa-339377d439ac/content>
- Miranda, A. (2015). *Tensiones y Síntesis de una comunidad Virtual de Aprendizaje*. México: EDUSOL.
- Pérez, L. (2016). *La efectividad de la formación en ambientes virtuales de aprendizaje en la educación superior*. Panamá : Campus Virtuales .
- Quezada, A. (2017). *Perspectiva de profesores y estudiantes sobre entornos virtuales de aprendizaje en la educación superior*. Costa Rica : Revista de Lenguas Modernas .
- Rodriguez, J. L. (2008). *Comunidades Virtuales de práctica y aprendizaje*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Solórzano-Cahuana, H. R. (2021). Aprendizaje colaborativo en los entornos virtuales. *Polo del Conocimiento*, 25.

Umaña, L. I. (2023). *El análisis del aprendizaje aplicado como estrategia para mejorar la educación en los entornos virtuales*. Costa Rica : Revista Educación .

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

UNIVERSIDAD LATINA DE PANAMÁ  
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR  
ASIGNATURA: SEMINARIO 1  
MATRÍZ DE CONSISTENCIA  
PREPARADA POR: JIDARKY ARIAS, KEVIN OLIVER

**TEMA:** Uso de entornos virtuales y el efecto en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de alimentos

Problemas de Investigación	Objetivos Generales	Objetivos Específicos
<p><b>Problema principal</b> ¿Cómo influye la aplicación de entornos virtuales en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Alimentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá?</p>	<p><b><u>1.De Investigación</u></b> Comprender el uso de entornos virtuales y el efecto en el aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos. Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá.</p>	
<p><b><u>Subproblemas</u></b> ¿Qué tipo de entornos virtuales utiliza el docente actualmente en la carrera de Ingeniería de Alimentos?</p>	<p><b><u>2. Objetivo creativo</u></b> Diseñar un entorno virtual de aprendizaje donde los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Alimentos, Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Tecnológica de Panamá. Simulen y gestionen procesos de producción, controlando variables y resolviendo problemas en tiempo real, para mejorar su comprensión de la práctica y la toma de decisiones.</p>	<p>Identificar que entornos virtuales existen que el docente pueda utilizar en proceso enseñanza - aprendizaje.</p>
<p>¿Cuáles son los efectos más relevantes que se originan en el aprendizaje del estudiante?</p>		<p>Reconocer los efectos más relevantes que se originan en el aprendizaje del estudiante.</p>
<p>¿Cómo se relaciona el uso de entornos virtuales y su efecto en el aprendizaje del estudiante de Ingeniería de Alimentos?</p>		<p>Describir la relación del uso de entornos virtuales y sus efectos en el aprendizaje del estudiante de Ingeniería de Alimentos.</p>

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Sujetos	Instrumentos
<b><u>Variable Independiente (causa)</u></b>  2.2. Entornos virtuales	Un entorno virtual de aprendizaje es un espacio educativo alojado en la web, un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica de manera que el alumno pueda llevar a cabo las labores propias de la docencia como son conversar, leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al docente, trabajar en equipo, etc.	2.2.1. Entornos virtuales	2.2.1.1. Presencia Social. 2.2.1.2. Presencia cognitiva. 2.2.1.3 Presencia Docente.	Docentes.  Director de Escuela.  Estudiantes.  Decanos.	Encuestas.  Foros.  Debates.
		2.2.2. Plataformas virtuales	2.2.2.1. Plataformas e formación online Moodle.		
		2.2.3. Métodos	2.2.3.1. Metodología activa. 2.2.3.2. Metodologías innovadoras. 2.2.3.3. Método activo y pasivo del alumno. 2.2.3.4. Aprendizaje basado en escenarios prácticos. 2.2.3.5. Aprendizaje colaborativo.		
		2.2.4. Técnicas	2.2.4.1. Demostración. 2.2.4.2. Estudio dirigido. 2.2.4.3. Argumentación. 2.2.4.4. Diálogo. 2.2.4.5. Experiencia. 2.2.4.6. Descubrimiento. 2.2.4.7. Resúmenes.		

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Sujetos	Instrumentos
<p><b>Variable dependiente (consecuencia)</b></p> <p>2.3. Efectos de aprendizaje</p>	<p>Se refieren a los cambios positivos o negativos que ocurren en una persona o en un proceso a raíz de la adquisición de conocimientos, habilidades o experiencia.</p>	<p>2.3.1. Actitudes y percepciones.</p> <p>2.3.2. Adquisición e integración de conocimientos.</p> <p>2.3.3. Ampliación y perfeccionamiento de conocimientos.</p> <p>2.3.4. Uso significativo de conocimientos.</p> <p>2.3.5. Desarrollo de habilidades y hábitos mentales.</p>	<p>2.2.1.1. Grado de interés y curiosidad por el tema a través de porcentaje de pregunta.</p> <p>2.3.2.1. Calificaciones en exámenes de comprensión de contenidos.</p> <p>2.3.3.1. Porcentaje de estudiantes que pueden explicar un concepto complejo.</p> <p>2.3.4.1. Frecuencia con la que los estudiantes relacionan los conceptos aprendidos con sus experiencias personales.</p> <p>2.3.5.1. Calidad de los argumentos en debates o trabajos escritos.</p>	<p>Estudiantes de cualquier nivel educativo.</p> <p>Profesionales en proceso de formación continua.</p> <p>Adultos en formación.</p>	<p>Exámenes y pruebas.</p> <p>Observación directa.</p> <p>Entrevistas.</p> <p>Portafolio de registros de aprendizajes.</p> <p>Encuestas y cuestionarios.</p>

## Anexo 2. Cuestionario

**UNIVERSIDAD LATINA DE PANAMÁ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**PROGRAMA MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR**  
**Instrumento 1 - ENCUESTA**

### **Cuestionario sobre el Uso de Entornos Virtuales y su Impacto en el Aprendizaje de Estudiantes de Ingeniería en Alimentos**

#### **Objetivo:**

Este cuestionario tiene como finalidad recopilar información sobre la percepción y experiencia de los estudiantes de Ingeniería en Alimentos respecto al uso de entornos virtuales en su formación académica, así como evaluar su efecto en el aprendizaje, especialmente en materias técnicas y prácticas.

#### **Instrucciones:**

- La información que proporciones será completamente confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y de mejora educativa.
- Por favor, responde con sinceridad y elige la opción que mejor refleje tu experiencia y opinión.
- El cuestionario está dividido en varias secciones para facilitar su comprensión.
- No hay respuestas correctas o incorrectas; todas las opiniones son valiosas.

#### **1. Edad:**

– Tipo de respuesta: Respuesta corta

#### **2. Sexo:**

– Tipo: Opción múltiple

- Femenino
- Masculino
- Prefiero no decirlo

#### **3. Semestre que cursas:**

---

#### **4. ¿Has tomado clases en modalidad virtual?:**

– Opción múltiple

- Sí
- No

**5. ¿Qué plataformas virtuales utilizas más frecuentemente para tus estudios? (puede marcar más de una):**

– Casillas de verificación

- Moodle
- Google Classroom
- Microsoft Teams
- Zoom
- Otras (especificar): \_\_\_\_\_

**6. ¿Con qué frecuencia utilizas estas plataformas?:**

– Opción múltiple

- Todos los días
- Varias veces a la semana
- Una vez a la semana
- Rara vez

**7. ¿Consideras que dominas el uso de estas plataformas?:**

– Opción múltiple

- Totalmente
- En gran medida
- Parcialmente
- Poco
- Nada

**8. ¿Consideras que el uso de entornos virtuales facilita tu aprendizaje?:**

– Opción múltiple

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

**9. ¿Qué aspectos positivos encuentras en el uso de entornos virtuales?  
(puede marcar más de uno):**

– Casillas de verificación

- Flexibilidad de horarios
- Acceso a recursos digitales
- Autonomía en el aprendizaje
- Comunicación con docentes
- Otro (especificar): \_\_\_\_\_

**10. ¿Qué dificultades has tenido en los entornos virtuales?:**

– Casillas de verificación

- Problemas técnicos
- Falta de interacción
- Dificultades para mantener la atención
- Escasa retroalimentación del docente
- Otro (especificar): \_\_\_\_\_

**11. ¿Cómo calificarías tu rendimiento académico en clases virtuales  
comparado con clases presenciales?:**

– Opción múltiple

- Mucho mejor
- Mejor
- Igual
- Peor
- Mucho peor

**12. ¿Sientes que has adquirido las competencias necesarias para tu  
formación profesional en los cursos virtuales?:**

– Opción múltiple

- Sí, completamente
- Parcialmente
- No

**13. ¿Consideras que los entornos virtuales son adecuados para materias  
prácticas (laboratorios, ensayos, etc.) en Ingeniería de Alimentos?:**

– Opción múltiple

- Totalmente adecuados

- Parcialmente adecuados
- No son adecuados
- No lo sé / No he tenido experiencia

**14.** ¿Qué materias de tu carrera has cursado en modalidad virtual? (puedes seleccionar más de una)

*Casillas de verificación*

- Bioquímica de los alimentos
- Microbiología de alimentos
- Cálculos
- Ingeniería de alimentos
- Tecnología de alimentos
- Análisis de alimentos
- Control de calidad
- Otra(s) (especificar): \_\_\_\_\_

**15.** ¿Consideras que el entorno virtual fue adecuado para el aprendizaje de estas materias técnicas?

*Opción múltiple*

- Totalmente adecuado
- Parcialmente adecuado
- Poco adecuado
- Nada adecuado

**16.** ¿Qué tipo de recursos virtuales utilizaste en estas materias? (puedes seleccionar más de uno)

*Casillas de verificación*

- Videos de laboratorios virtuales
- Simuladores de procesos
- Software de análisis de alimentos (por ejemplo, SPSS, Excel, LabVIEW)
- Clases grabadas
- Lecturas digitales / PDFs
- Otro (especificar): \_\_\_\_\_

**17.** ¿Cómo calificas tu comprensión de los contenidos prácticos (ej.: análisis, ensayos, manejo de equipos) en modalidad virtual?

*Opción múltiple*

- Excelente

- Buena
- Regular
- Deficiente

**18.** ¿Te sentiste preparado/a para realizar prácticas de laboratorio presenciales después de haber cursado asignaturas prácticas virtualmente?

*Opción múltiple*

- Sí, completamente preparado/a
- Medianamente preparado/a
- Poco preparado/a
- No me sentí preparado/a
- No he tenido prácticas presenciales después de clases virtuales

**19.** ¿Qué mejorarías en los entornos virtuales que usas para tus clases?:

---

---

Anexo 3. Carta de revisión del profesor de Español Rosa Ruiloba



Carta de revisión del profesor de español

Panamá 1 de febrero de 2026

Señores:

UNIVERSIDAD LATINA DE PANAMÁ

E. S. D.

Estimados señores:

La (El) suscrita (o) notifica (o) haber revisado por solicitud del estudiante

Johanny Arias y Kevin Oliver  
con cédula de identidad personal número 8-845-1058 y 9-748-1750

el informe de Práctica Profesional: Tesis:  
"Uso de los videos educativos y el efecto en el aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Alimentos"

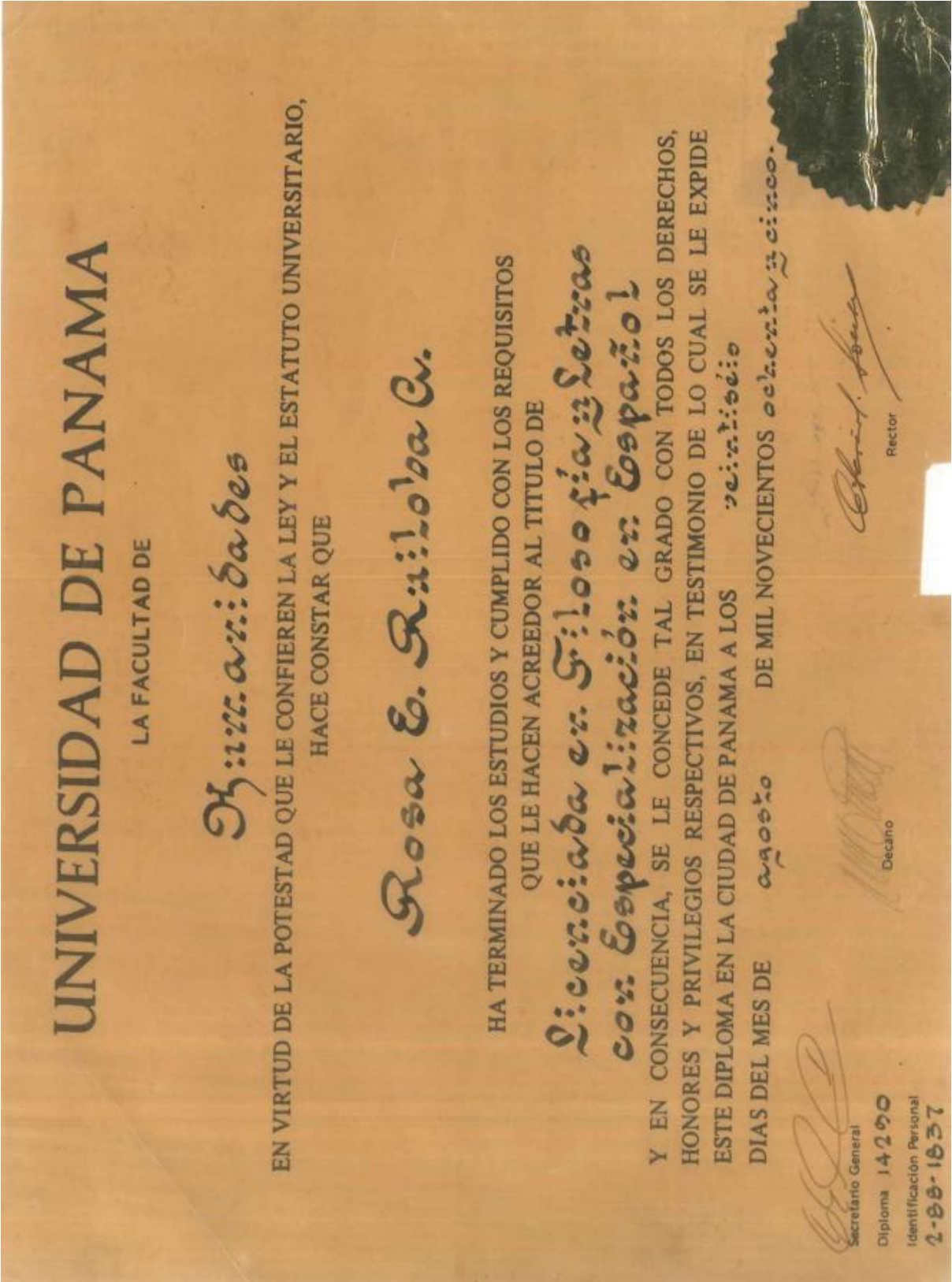
Y a su vez, doy fe que el documento cumple satisfactoriamente con todos los requisitos formales de ortografía y redacción exigido por el idioma español.

Atentamente,

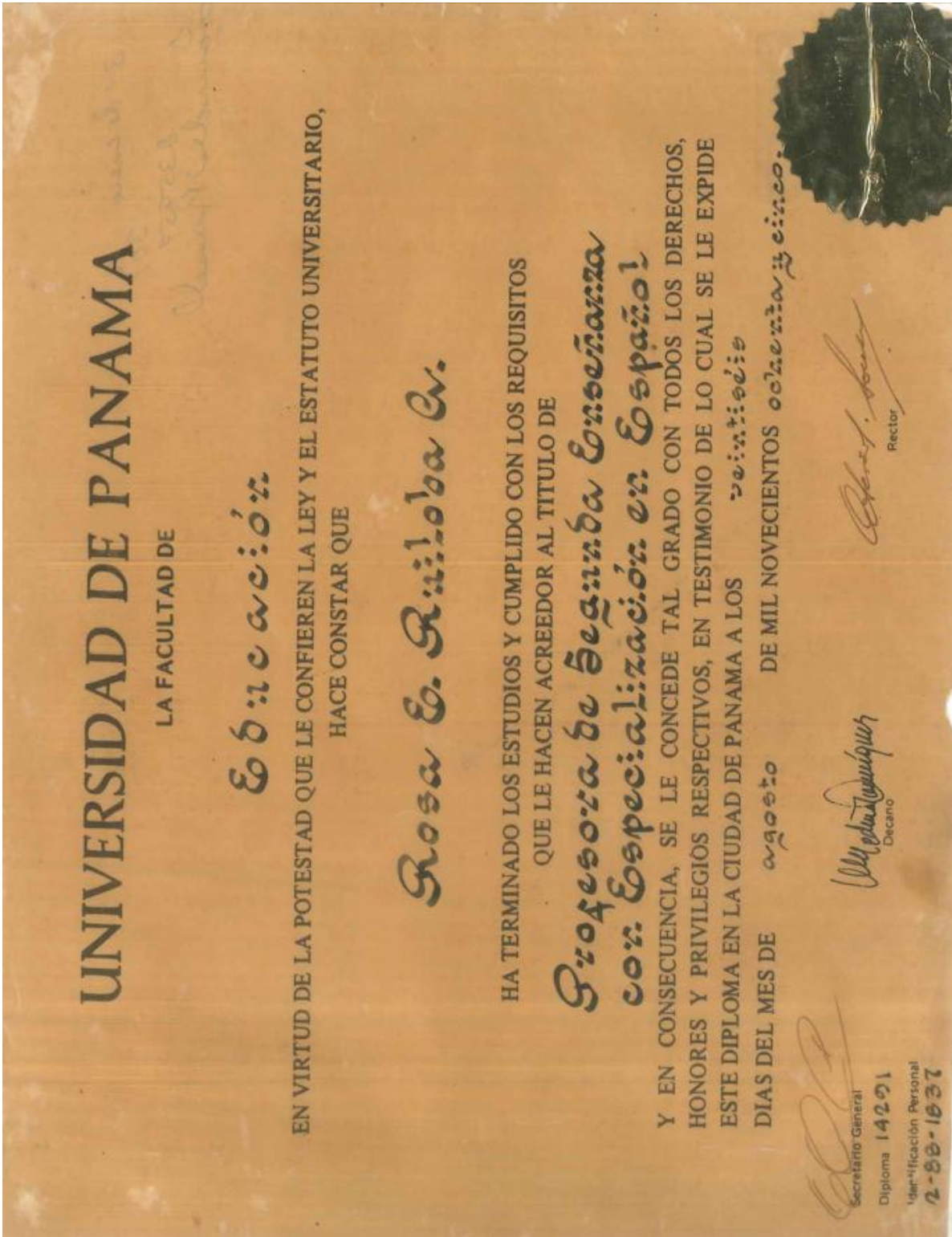
Rosa Ruiloba

Firma del Profesor de español

Anexo 4. Diploma de Licenciatura de la profesora de Español Rosa Ruiloba



Anexo 5. Diploma de Profesorado de la profesora de Español Rosa Ruiloba



Anexo 6. Cédula de la profesora de Español Rosa Ruiloba

