

# Percepción estudiantil en relación al uso de la plataforma virtual E-Campus desde la perspectiva del modelo de aceptación de la tecnología

## Student perception in relation to the use of the E-Campus virtual platform from the perspective of the technology acceptance model

Recibido: 25/04/2024  
Aceptado: 16/06/2024  
Publicado: 30/06/2024

Daiver Pimentel Peláez  
<https://orcid.org/0009-0004-8951-1321>  
Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca  
[pimentel.daiver@usfx.bo](mailto:pimentel.daiver@usfx.bo)

*Doctorando en Ciencias de la Educación, Magister en Educación Superior, Licenciado en Administración de Empresas. Profesor Titular de la Asignatura de Organización Administrativa en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca – Bolivia*

## Resumen

En la actualidad, el entorno educativo se ha transformado significativamente debido al rápido avance de la tecnología. La integración de plataformas virtuales ha brindado a estudiantes y educadores la oportunidad de acceder a recursos educativos de manera más eficiente y flexible. En el presente artículo se estudia, desde un enfoque cuantitativo, el uso de E-Campus que es una interfaz adaptada con base a la plataforma Moodle que incluye ajustes concordantes con necesidades y particularidades de la demanda educativa en la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, Bolivia. La investigación realiza un análisis basado en la experiencia de uso de la plataforma por parte de estudiantes de la Carrera de Administración de Empresas durante el período regular lectivo 2024 correspondiente a esta unidad académica dependiente de la citada Universidad. Los resultados muestran que este recurso educativo ha sido incorporado en todas las unidades académicas que pertenecen a la universidad objeto de estudio, con el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje y fomentar la interacción entre estudiantes y docentes en entornos virtuales. Por lo tanto, el uso de plataformas virtuales en la educación superior tiene un evidente potencial de democratizar el acceso al conocimiento y de enriquecer el proceso educativo a través de la flexibilidad y la innovación pedagógica. Se concluye que, la educación virtual no debe ser tomada como una solución temporal o como un reemplazo completo de la educación presencial, sino como una poderosa herramienta complementaria que, bien utilizada, puede enriquecer y ampliar las posibilidades educativas en el ámbito universitario.

**Palabras clave:** Educación virtual, Innovación pedagógica, Plataforma virtual E-Campus, Plataforma Moodle, Modelo de aceptación de la tecnología

## Abstract

Today, the educational environment has been significantly transformed due to the rapid advancement of technology. The integration of virtual platforms has given students and educators the opportunity to access educational resources more efficiently and flexibly. This article studies, from a quantitative approach, the use of E-Campus, which is an interface adapted based on the Moodle platform that includes adjustments consistent with the needs and particularities of educational demand at the San Francisco Xavier University of Chuquisaca, Bolivia. The research carries out an analysis based on the experience of using the platform by students of the Business Administration Degree during the regular school period 2024 corresponding to this academic unit dependent on the aforementioned University. The results show that this educational resource has been incorporated into all academic units that belong to the university under study, with the aim of improving the learning process and promoting interaction between students and teachers in virtual environments. Therefore, the use of virtual platforms in higher education has an evident potential to democratize access to knowledge and to enrich the educational process through flexibility and pedagogical innovation. It is concluded that virtual education should not be taken as a temporary solution or as a complete replacement for face-to-face education, but as a powerful complementary tool that, used well, can enrich and expand educational possibilities in the university environment.

**Key words:** Virtual education, Pedagogical innovation, E-Campus virtual platform, Moodle Platform, Technology acceptance model

## Introducción

La adopción exitosa de la tecnología E-Campus que es una interfaz adaptada con base a la plataforma Moodle, no depende solo de su disponibilidad, sino también de cómo son percibidas por los usuarios, en este caso, los estudiantes. La teoría del Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) desarrollado por Davis en (1989) es el más aceptado por los estudiosos de las TIC (*Tecnologías de Información y Comunicación*) debido a que ha demostrado un alto grado de efectividad a tiempo predecir comportamientos de uso; en este sentido proporciona un marco teórico sólido para comprender cómo los individuos adoptan y utilizan tecnologías, centrándose en dos constructos principales: la Percepción de Utilidad y la Facilidad de Uso.

La Percepción de utilidad se refiere a la creencia de que una tecnología mejorará el rendimiento del usuario en una tarea específica. En el contexto de la plataforma E-campus, los estudiantes podrían evaluar si esta plataforma les ayuda a acceder a materiales de curso de manera más rápida, a comunicarse de manera efectiva con sus compañeros y profesores, y a realizar un seguimiento más organizado de sus actividades académicas. La percepción de utilidad también puede extenderse a la idea de si E-campus contribuye a un aprendizaje más interactivo y enriquecedor, como la posibilidad de participar en foros de discusión, realizar cuestionarios interactivos o acceder a recursos multimedia.

Por otro lado, la facilidad de uso se relaciona con la percepción de los usuarios sobre la simplicidad y accesibilidad de la tecnología. En el caso de E-campus, los estudiantes pueden evaluar aspectos como la claridad de la interfaz, la facilidad para encontrar y cargar materiales, la navegación intuitiva y la capacidad de aprender a utilizar la plataforma con relativa rapidez. Una interfaz complicada o procesos confusos pueden generar frustración y reducir la disposición de los estudiantes para utilizar activamente la plataforma.

Este estudio se propone explorar en profundidad cómo estos dos factores, la Percepción de Utilidad y la Facilidad de Uso, influyen en la aceptación y el uso efectivo de E-campus por parte de los estudiantes. La comprensión de estas percepciones se considera esencial tanto para docentes y autoridades, en el propósito de diseñar estrategias que mejoren la experiencia del usuario y promuevan una adopción más amplia y efectiva de esta plataforma educativa.

Además, en un contexto donde la educación a distancia y el aprendizaje en línea han cobrado una relevancia sin precedentes, comprender cómo los estudiantes perciben y utilizan las herramientas tecnológicas disponibles se vuelve aún más crucial. La pandemia de covid-19 (2020-2021) aceleró la necesidad de soluciones de aprendizaje en

línea, lo que hizo que estas plataformas de comunicación asincrónica fueran aún más relevantes y omnipresentes en el ámbito educativo.

En resumen, este estudio busca no solo evaluar la percepción estudiantil en relación a E-campus, sino también proporcionar información valiosa para mejorar su diseño, implementación y uso efectivo en entornos educativos. La investigación no solo contribuirá al conocimiento académico sobre la adopción de tecnología en la educación, sino que también ofrecerá orientación práctica para garantizar que esta plataforma siga siendo una herramienta efectiva y relevante en el futuro de la institución.

Desde el punto de vista metodológico, en el presente artículo se estudiará, desde un enfoque cuantitativo, el uso de E-Campus que es una interfaz adaptada con base a la plataforma Moodle que incluye ajustes concordantes con necesidades y particularidades de la demanda educativa en la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca (Bolivia), este recurso educativo ha sido incorporado en todas las unidades académicas que pertenecen a esta prestigiosa institución de educación superior con el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje y fomentar la interacción entre estudiantes y docentes en entornos virtuales. La investigación realizará un análisis basado en la experiencia de uso de la plataforma por parte de estudiantes de la Carrera de Administración de Empresas durante el período regular lectivo 2024 correspondiente a esta unidad académica dependiente de la citada Universidad.

## Revisión de la Literatura

El registro más antiguo y referenciado sobre tema específico de investigación encontrado en la base de datos de referencias bibliográficas y citas Scopus corresponde al artículo: "Mirando debajo del capó: factores que afectan la adopción de sistemas de aprendizaje electrónico". En este artículo se abordan las preguntas sobre los factores que influyen en la adopción de un sistema de aprendizaje electrónico por parte de los estudiantes y sus interrelaciones. Se investigaron los factores que afectan la adopción del e-learning en una universidad de Jordania desde la perspectiva de la aceptación de sistemas de información. Se desarrolló una versión ampliada del Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) utilizando datos de una encuesta a 486 estudiantes universitarios que utilizaron Moodle en la Universidad Abierta Árabe. El análisis de Modelado de Ecuaciones Estructurales (SEM) reveló relaciones entre factores que explican la adopción del sistema por parte de los estudiantes, destacando efectos grupales que pueden ser objeto de futuras investigaciones (Abbad et al., 2009).

En el otro extremo, la investigación más actual se desarrolla en torno al proyecto ERASMUS+ "CybPhys" que introdujo la plataforma educativa "*Entorno Compartido de Modelado y Simulación*" (SMSE), que fusiona Jupyter con Moodle para el aprendizaje en STEM (acrónimo de los términos en inglés Science, Technology, Engineering and

Mathematics). Una encuesta en la Universidad Nacional Politécnica de Chernihiv (Ucrania) en 2023 evaluó la aceptación de SMSE entre estudiantes de licenciatura y maestría. Basado en el Modelo de Aceptación de Tecnología, el análisis de respuestas reveló cómo SMSE transformó las percepciones de los estudiantes. La investigación muestra que SMSE integra eficazmente Moodle y Jupyter, ofreciendo flexibilidad e interactividad tanto para estudiantes presenciales como remotos. Demostrando que es un entorno web multifuncional que combina herramientas para actividades STEM como teoría, ejercicios, simulaciones y cálculos en un solo lugar (Zabasta et al., 2024).

Otro estudio también de reciente publicación revisa la aceptación y satisfacción de los usuarios de plataformas de aprendizaje electrónico impulsadas por IA (*Blackboard, Moodle, Edmodo, Coursera y edX*) entre estudiantes universitarios sauditas. Se examinó cómo las redes de aprendizaje social, los portafolios de aprendizaje personal y los entornos de aprendizaje personal influyen en la utilidad percibida y la facilidad de uso. Además, se exploraron los efectos directos de estas percepciones en la satisfacción de los estudiantes y su intención de utilizar el aprendizaje electrónico. El estudio también consideró características individuales como la preparación para el aprendizaje autodirigido, la autoeficacia y la innovación personal en las intenciones de aprendizaje electrónico. Los resultados destacaron la influencia significativa de las redes de aprendizaje social, los portafolios y los entornos personales en la utilidad percibida y la facilidad de uso. (Saqr et al., 2024).

Un año antes se publica un artículo científico que hace un análisis sobre la metodología de aula invertida en la educación 4.0 referida a que los estudiantes estudien por adelantado a través de videos antes de las clases presenciales. Esta investigación experimental-exploratoria evaluó el aprendizaje usando recursos en Moodle para estudiantes de Desarrollo de Aplicaciones Web. Se aplicaron modelos como PADDIE M+ y PACIE para mejorar el aprendizaje invertido. Los resultados mostraron que, al usar estos recursos, los estudiantes mejoraron sus calificaciones y hubo opiniones mixtas sobre la tecnología. También se reporta sobre la realización de ajustes a un número importante de actividades para mejorar la comprensión en las clases virtuales. (Páez-Quinde et al., 2023)

En el artículo: “*Integración del modelo de aceptación de tecnología y el modelo de éxito de sistemas de información en el análisis de satisfacción y continuidad de uso de Moodle*” se analizaron los factores que influyen en la satisfacción y la intención de continuar usando Moodle en cursos de pregrado en un campus del Instituto Federal de Rondônia en Brasil. El estudio combinó el Modelo de éxito de sistemas de información (ISSM) de DeLone y McLean con el Modelo de aceptación de tecnología (TAM) de Davis. Los resultados confirmaron seis de las nueve relaciones hipotéticas. Además, se encontró

que la Utilidad Percibida es el predictor más fuerte de la Satisfacción del Usuario. (Leggramante et al., 2023)

También se encuentra entre los más citados el artículo de Bedregal – Alpaca que realiza una evaluación de la percepción estudiantil en relación al uso de la plataforma Moodle desde la misma perspectiva aplicada en la presente investigación. Este estudio se enfoca en mejorar la utilización de la plataforma Moodle como soporte a la enseñanza-aprendizaje, investigando la percepción de los estudiantes en dos asignaturas. Los resultados mostraron una actitud positiva, aunque moderada, hacia el uso del aula virtual, indicando una percepción favorable de su facilidad de uso y utilidad por parte de los estudiantes. También se destaca una apreciación positiva del diseño instruccional en las aulas virtuales, ya que los estudiantes consideran que las actividades implementadas son beneficiosas para su aprendizaje (Bedregal-Alpaca et al., 2019).

Otro estudio realizado sobre el entorno de aprendizaje en línea basado en Moodle para aprender francés como lengua extranjera en donde participaron 161 estudiantes universitarios se centró en determinar la percepción de excelencia del modelo educativo fundamentado en los principios instruccionales iniciales de Merrill, así como en la aceptación por parte de los estudiantes, basada en los conceptos de utilidad percibida y facilidad de uso percibida del modelo de aceptación de tecnología (TAM). El resultado de análisis de ecuaciones estructurales (SEM) estableció que la excelencia de la instrucción percibida tiene un efecto positivo y significativo en la aceptación de los estudiantes. Asimismo, la calidad de la instrucción percibida por los estudiantes incide positivamente en la calidad, aunque no en la cantidad de uso, del sistema. Por otro lado, la aceptación por parte de los estudiantes del entorno de aprendizaje en línea no demostró tener un efecto significativo en el uso del mismo. (Larmuseau et al., 2019)

En el artículo intitulado “*Investigando el efecto de los estilos de aprendizaje en un sistema de aprendizaje mixto en línea: una extensión del modelo de aceptación de tecnología (TAM)*” se investigó cómo los estudiantes perciben un sistema de aprendizaje mixto en línea (BELS) y la adaptabilidad de sistemas educativos de hipertexto (EHSs) según estilos de aprendizaje, usando una versión del modelo de aceptación de tecnología (TAM). Se aplicó en una universidad iraquí junto con clases presenciales.

Se analizó la relación entre satisfacción estudiantil y adopción de tecnología, incluyendo autoeficacia en aprendizaje en línea, satisfacción percibida y estilos de aprendizaje. Participaron 210 estudiantes universitarios. El estudio usó PLS-SEM y destaca la integración de ITU y PS. Las diferencias psicológicas no mostraron impactos positivos en la satisfacción o adopción de aprendizaje en línea. (Al-Azawei et al., 2017)

De igual forma el estudio realizado sobre la adopción temprana de un sistema de gestión del aprendizaje (LMS) basado en Moodle en entornos universitarios. Aplicó el Modelo de

Aceptación de Tecnología (TAM) para incluir factores externos y se probó con una encuesta y análisis PLS. Los resultados revelaron que la calidad del contenido del LMS influye fuertemente en la percepción de utilidad por parte de los usuarios, generando una actitud positiva hacia el sistema. Otros factores como la calidad del sistema, el soporte técnico y la autoeficacia informática también impactaron en la percepción de facilidad de uso, lo que a su vez influyó en la actitud de los usuarios hacia el sistema. Contrario a estudios previos, se observó un efecto débil entre la percepción de facilidad de uso y utilidad percibida del LMS. Además, una actitud positiva no se relacionó con un mayor uso del sistema. Estos resultados resaltan la importancia de los factores externos en la adopción del LMS y sugieren un papel clave de los profesores en esta adopción por parte de los estudiantes. El estudio contribuye a una mejor utilización de las funcionalidades del LMS basado en Moodle, lo que puede beneficiar el desarrollo pedagógico. (Gobernador & Rootman-le Grange, 2017)

Un artículo revisado en virtud a la importancia de su enfoque de investigación se refiere a la “*Aceptación de Moodle Según su Uso Obligatorio*” circunstancia y escenario equiparable al verificado durante la implementación de la plataforma E-Campus en la Universidad San Francisco Xavier, la citada investigación tuvo como propósito principal determinar en qué términos se puede analizar la adopción del sistema de gestión del aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés), conocido como Moodle, empleando el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM), teniendo en cuenta la intención de uso como un factor constante que refleja la evaluación de los alumnos inscritos en el primer año del curso de Informática de la Escuela de Negocios y Administración del Instituto Politécnico de Setúbal.

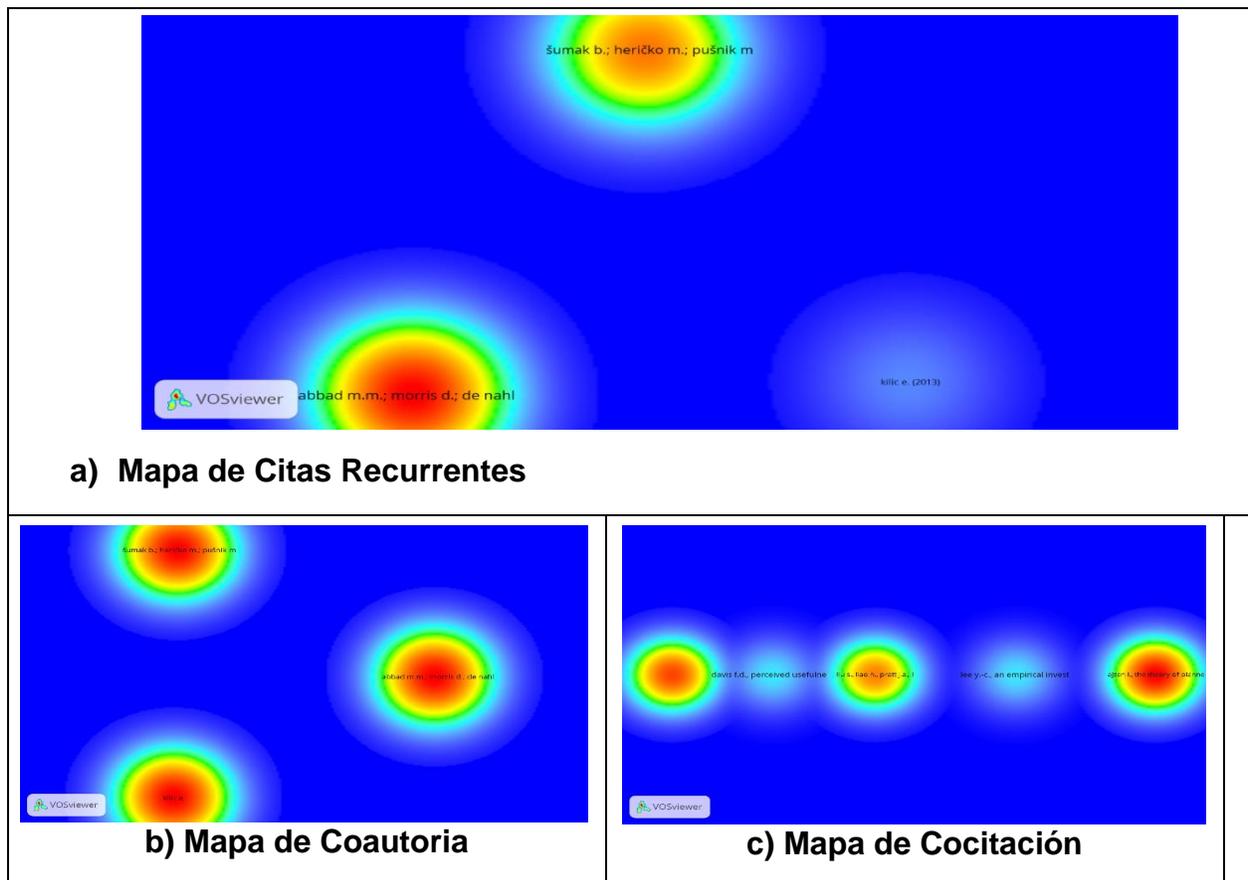
Se emplearon como variables externas del modelo (TAM 3): relevancia laboral, demostrabilidad de resultados; percepciones de control externo y ansiedad computacional, y los datos fueron recolectados mediante una encuesta aplicada a una muestra de 211 estudiantes. Se observó una falta de correlación entre la ansiedad computacional y la Percepción de Facilidad de Uso, así como entre la Percepción de Facilidad de Uso y la Percepción de Utilidad. Con base a las premisas enumeradas el estudio demostró la viabilidad de evaluar la aceptación de Moodle en el contexto estudiado. (Pedro et al., 2013)

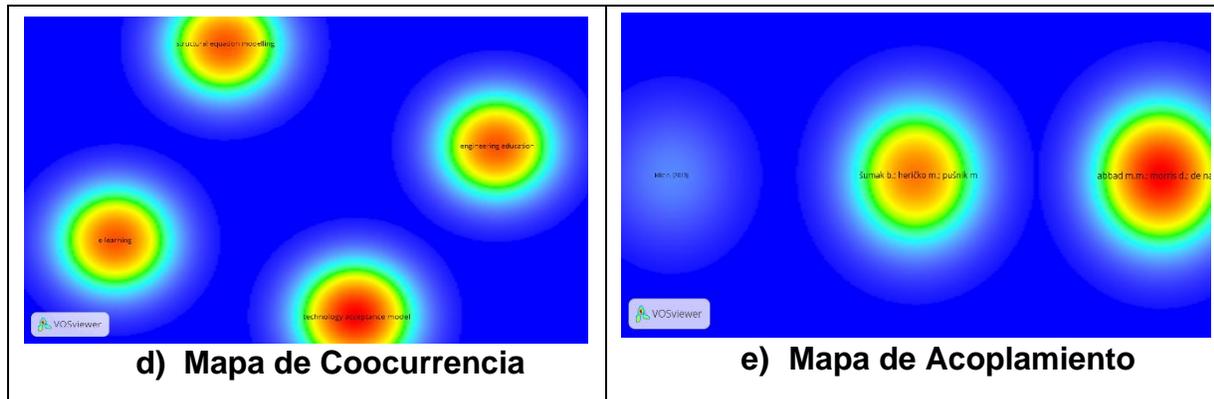
A manera de correlato de la anterior descripción Kilcic (2013) revisa las circunstancias de implementación de la educación virtual en el contexto de un desastre natural ocurrido en octubre de 2011 en una de las ciudades de la Región Oriental de Singapur y que afectaron negativamente todo el sistema educativo. Con el fin de resolver este problema, la Universidad decidió utilizar Moodle para continuar con sus actividades regulares, por lo que todos los estudiantes e instructores, excepto las facultades de medicina y odontología, estuvieron obligados a utilizar esta plataforma durante los semestres de

otoño de 2011-2012. El estudio investiga sobre los factores que podrían afectar la intención de uso de Moodle por parte de los estudiantes universitarios utilizando el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM). El modelo propuesto tiene siete constructos y se generaron nueve planteamientos hipotéticos. Excepto por una hipótesis, el modelo respalda todas las demás propuestas en el modelo. (Kilic, 2013)

Finalmente, en el trabajo de investigación: “Factores que afectan la aceptación y uso de Moodle: Un estudio empírico basado en el TAM” los autores examinaron los principales criterios que afectan las percepciones de los estudiantes sobre el uso y aceptación de Moodle. En este estudio, se utilizó el modelo de aceptación de tecnología (TAM) como base teórica. Los datos, obtenidos de 235 estudiantes, se emplearon para probar el modelo de investigación hipotetizado. Se llevó a cabo un análisis de datos usando modelado de ecuaciones estructurales (SEM). Los resultados del análisis indicaron que el uso real de Moodle depende de dos factores principales: intenciones de comportamiento y actitudes hacia el uso de Moodle. La utilidad percibida se destacó como el predictor más sólido y relevante de las actitudes hacia el uso de Moodle. Se discuten diversas implicaciones prácticas y teóricas al final del documento. (Šumak et al., 2011)

**Figura 1. Mapas Bibliométricos**





**Fuente:** Elaboración propia (Extraído de VOSviewer con insumo de entrada base de datos Scopus)

Con referencia a los artículos más citados -Mapa de Citas Recurrentes- (a) destacan los trabajos de Abbad et al. (2009) y Šumak et al. (2011) ambos documentos con más de diez años de haber sido publicados cuyo enfoque centra su interés en revisar los principales factores que influyen en la adopción de la plataforma de educación virtual: Moodle.

El mapa de coautoría (b) muestra las relaciones de colaboración entre diferentes autores que han coescrito trabajos científicos, en este análisis bibliométrico vuelven a figurar los nombres de los autores mencionados en el párrafo anterior a los cuales se suma el autor Kilic, (2013) cuyo trabajo gira alrededor de mismo tópico de interés (factores que influyen en la adopción de la plataforma de educación virtual: Moodle) pero en el caso de este último la revisión científica circunscribe el estudio a un contexto de obligatoriedad de uso de la mencionada plataforma como resultado de una catástrofe que afectó negativamente la normalidad de actividades de educación superior en una ciudad de Singapur. Lo anterior permitió visualizar y analizar las redes de colaboración científica dentro del campo específico de estudio que acude a la investigación.

En cuanto a la observación de las citas compartidas entre documentos -mapa de cocitación- (c) es importante mencionar dos trabajos: “*A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: theory and results*” de Davis (1986) y el artículo “*An empirical investigation into factors influencing the adoption of an e-learning system*” autoría de Lee (2006). Como resultado de esta indagación se logró establecer la relación entre los documentos revisados permitiendo esto lograr una aproximación de cómo se percibió originalmente la relevancia temática desarrollada por parte los autores sobre el campo de estudio abordado en cada caso.

Mediante el mapa de coocurrencia (d) de palabras claves asociadas a la bibliografía revisada se pudieron identificar cuatro conexiones temáticas centrales concurrentes: “e-learning” (1); “technology acceptance model” (2); “engineering education” (3) y “structural

equation model” (4) como principales grupos de interés (*clusters*). Por su parte el análisis de acoplamiento bibliográfico (e), verifico relaciones entre los principales documentos científicos estudiados tomando como criterio la base de similitud de sus referencias bibliográficas, coincidiendo de manera consistente y nuevamente con los trabajos elaborados por los autores: Abbad et al. (2009) y Šumak et al. (2011) y Kilic, (2013).

## Resultados

Para examinar la percepción de los estudiantes sobre la utilidad y eficacia de las funciones de la plataforma E-Campus, se optó por emplear el modelo de aceptación tecnológica TAM (Davis, 1989). Este análisis consideró: la disponibilidad de dispositivos para el uso (1) costo de mantenimiento para el acceso regular a la plataforma (2) nivel de conocimientos tecnológicos previos de los estudiantes (3) y nivel de conocimientos tecnológicos previos de los docentes (4) como principales variables externas al modelo empleado.

Se trabajo con una muestra de 100 estudiantes regulares de la Carrera de Administración de Empresas (FCEE-USFX) que mantienen una relación directa y sostenida con el uso de la plataforma de educación virtual para actividades académicas regulares y de apoyo en distintas asignaturas. Para la determinación de la muestra se empleó el criterio de tamaño del efecto de acuerdo a los siguientes parámetros:

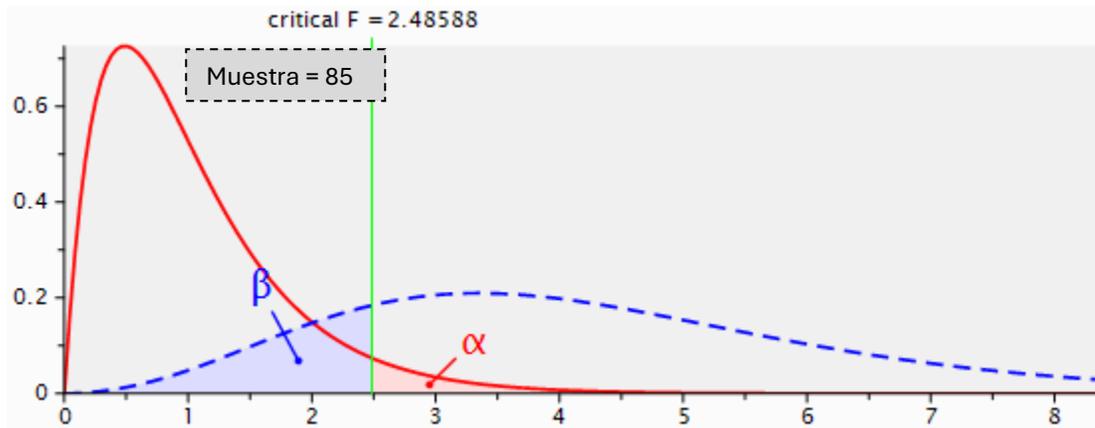
**Tabla 1. Determinación de la muestra**

Valores de Entrada		Valores de Salida	
Tamaño del Efecto $f^2$	0,15	Parámetro de no centralidad $\lambda$	12,7500000
Margen (P) de Error $\alpha$	0,05	Valor Crítico F	2,4858849
Poder (1- $\beta$ de error)	0,80	Numerador df	4
	(*)		
Nº max de relaciones	4 (**)	Denominador df	80
		<b>Tamaño de la muestra</b>	<b>85</b>
		Potencia estadística actual	0.8030923

(\*) Valor recomendado para modelos que emplean ecuaciones estructurales.

(\*\*) Número máximo de ítems que tiene la relación más compleja verificada en el modelo.

**Figura 2. Gráfico de Análisis Tamaño del Efecto**



**Fuente:** *Elaboración propia (extraído del programa estadístico GPower 3.1)*

Sobre la determinación de la muestra y con base a la recomendación de Reinartz et al., 2009 se optó por aumentar la referencia anterior (85) a una muestra de 100 observaciones en el entendido de que este número es considerado suficiente para alcanzar niveles aceptables de poder estadístico, desde luego bajo el supuesto de que ha sido verificada la calidad del modelo de medición.

En relación a las variables y en concordancia con los aspectos que evalúa el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM), se consideraron las siguientes:

- **VE:** Variables Externas
- **PFU:** Percepción de Facilidad de Uso
- **PU:** Percepción de Utilidad
- **AU:** Actitud hacia el Uso
- **IU:** Intención de Uso
- **CAU:** Comportamiento Actual de Uso

**Tabla 2. Descripción de los constructos asociados a cada una de las variables**

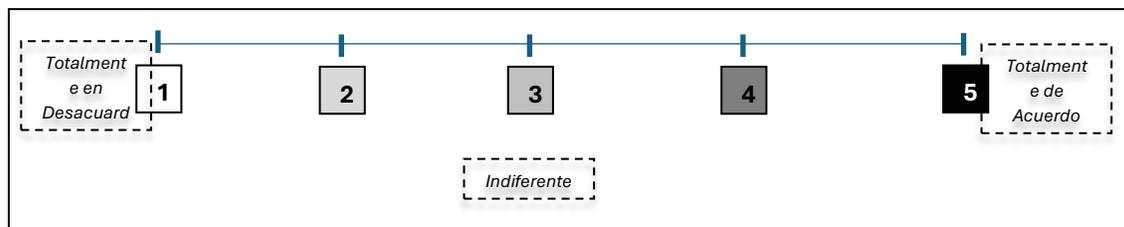
VAR	CONSTRUCTOS
VE	<i>ve1:</i> La disponibilidad de dispositivos varios es fundamental para el uso adecuado de la plataforma E-campus.
	<i>ve2:</i> La capacidad financiera para adquirir y mantener la tecnología es un aspecto indispensable y necesario para el uso regular de la plataforma.
	<i>ve3:</i> Las habilidades digitales y conocimientos tecnológicos de los <b>estudiantes</b> coadyuvan al buen uso de la plataforma E-campus.
	<i>ve4:</i> Las habilidades digitales y conocimientos tecnológicos de los <b>docentes</b> coadyuvan al buen uso de la plataforma E-campus.
PFU	<i>pfu1:</i> Aprender a utilizar la plataforma <i>E-Campus</i> fue una tarea fácil.
	<i>pfu2:</i> La interacción con la plataforma <i>E-Campus</i> fue sencilla y clara.
	<i>pfu3:</i> Utilizar <i>E-Campus</i> fue fácil incluso para usuarios no que tenían experiencia previa con plataformas virtuales de aprendizaje
PU	<i>pu1:</i> El uso de la plataforma virtual <i>E-Campus</i> mejora significativamente mi eficiencia académica.
	<i>pu2:</i> Usar la plataforma <i>E-Campus</i> aumenta el rendimiento en mis tareas cotidianas.
	<i>pu3:</i> La plataforma <i>E-Campus</i> es beneficiosa para mejorar la calidad de mi trabajo en la universidad.
	<i>pu4:</i> <i>E-Campus</i> favorecerá positivamente en el logro de mis metas estudiantiles.
AU	<i>au1:</i> En general, tengo una actitud positiva hacia la idea de utilizar E-Campus.
	<i>au2:</i> Utilizar la plataforma E-Campus hará mi trabajo más interesante y entretenido.
	<i>au3:</i> <i>Estoy entusiasmada con la idea de incorporar E-Campus en la realización de mis tareas cotidianas en la Universidad.</i>

IU	<i>iu1</i> : Planeo utilizar la plataforma E-Campus de manera regular en el futuro
	<i>iu2</i> : Tengo la intención de integrar E-Campus en mi rutina de trabajo académico en el largo plazo
	<i>iu3</i> : Pienso utilizar la plataforma siempre que sea necesario.
CAU	<i>cau1</i> : Utilizo la plataforma E-Campus en situaciones académicas prácticas
	<i>cau2</i> : Actualmente, incorporo E-Campus en el flujo regular de mi trabajo en la Universidad.
	<i>cau3</i> : Utilizo la plataforma en diversas circunstancias de trabajo académico

**Fuente:** *Elaboración propia (Con base a las descripciones que incluye el modelo TAM)*

La codificación de las respuestas fue: 1: Totalmente en desacuerdo, 2: En desacuerdo, 3: Indiferente (Neutral), 4: De acuerdo y 5: Totalmente de acuerdo.

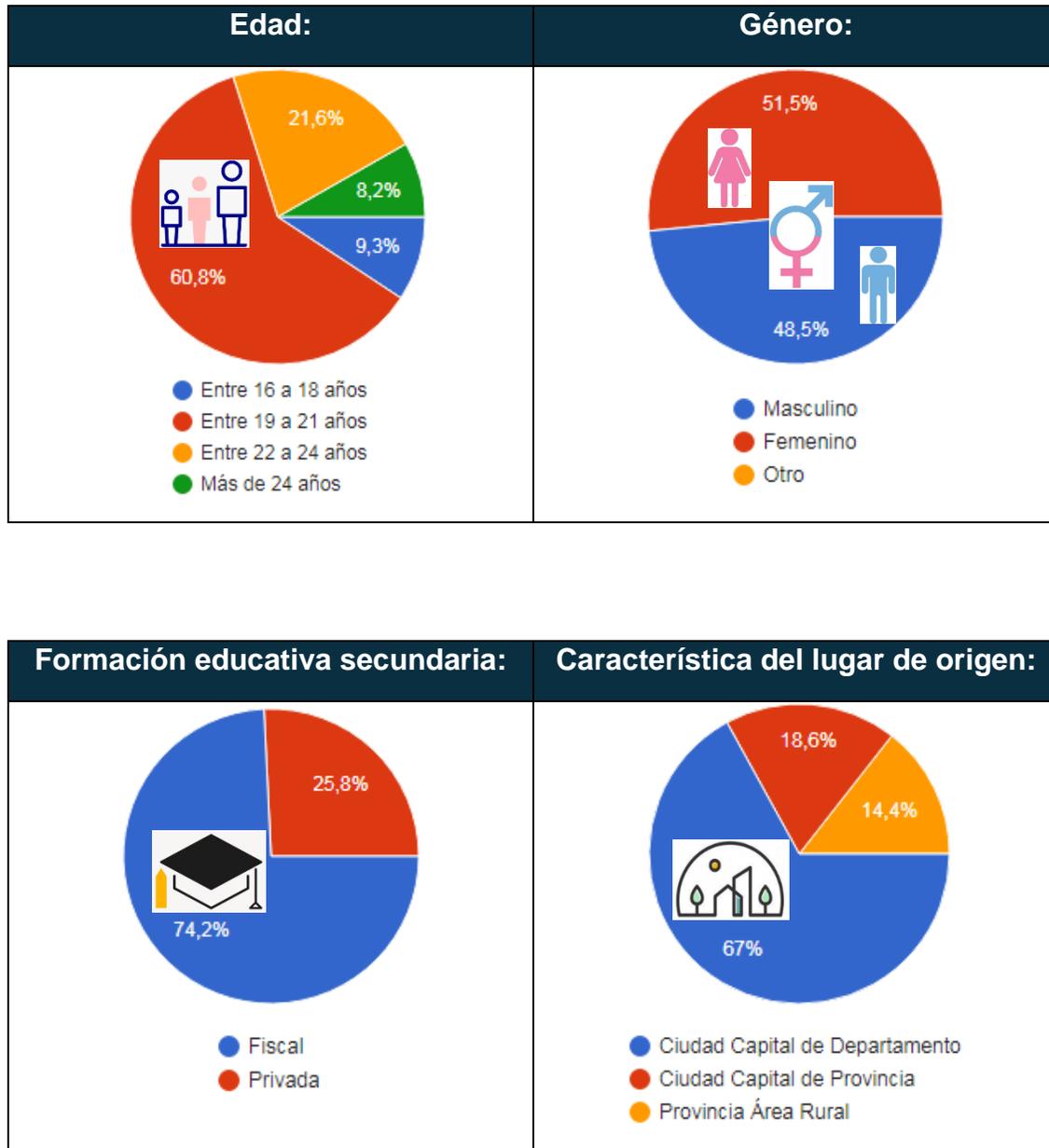
**Figura 3: Valores en la escala Likert**



**Fuente:** *Elaboración propia*

En una sección complementaria de la encuesta se relevó información biográfica que se considera importante para la investigación, los resultados se presentan en los siguientes gráficos:

**Figura 4: Gráficos de Información Biográfica**



Fuente: *Elaboración propia*

Con base a los datos obtenidos se advierte una presencia apenas mayor de estudiantes de género femenino (51,5 %) situación que refleja a cabalidad el porcentaje general de hombres y mujeres que verifica estadísticamente la institución en este aspecto. El rango etario predominante se encuentra entre los 19 a 21 años de edad (60,8%) dato que es consistente con el rango de edad de estudiantes de 2do y 3er nivel. Otra información

relevante para la investigación denota una mayor cantidad de estudiantes provenientes de centros de formación educativa fiscal (74,2%) y pertenecientes a centros urbanos capitales de departamento (67%).

### Valoración de Validez y Fiabilidad de la Escala de Medida (TAM)

En esta fase se procedió a establecer la validez y fiabilidad de las escalas medida de los constructos antes de obtener conclusión sobre las relaciones entre las mismas. Para el este análisis se efectuaron dos pruebas de fiabilidad: a) fiabilidad individual de cada ítem y fiabilidad de constructo b) además de dos pruebas de validez: c) validez convergente y d) validez discriminante (Barclay et al., 1995).

Para la medición de fiabilidad de ítem individual (a) se examinaron las cargas totales ( $\lambda$ ) que corresponden a las correlaciones simples de cada constructo, se tomó como parámetro que estos valores correspondan al criterio  $\lambda \geq 0,707$  o  $\lambda \geq 0,4$  (Hair et al., 2017) y en el caso de la última referencia ( $\lambda \geq 0,4$ ) los valores correspondientes fueron tomados en cuenta solo después de verificar que esta inclusión no perjudicará los análisis estadísticos posteriores. En consecuencia, el rango de cargas totales establece como mínimo verificado al valor  $\lambda=0,498$  (ve3) y como máximo a  $\lambda=0,916$  para (cau3). (Ver tabla 2 y figura 5)

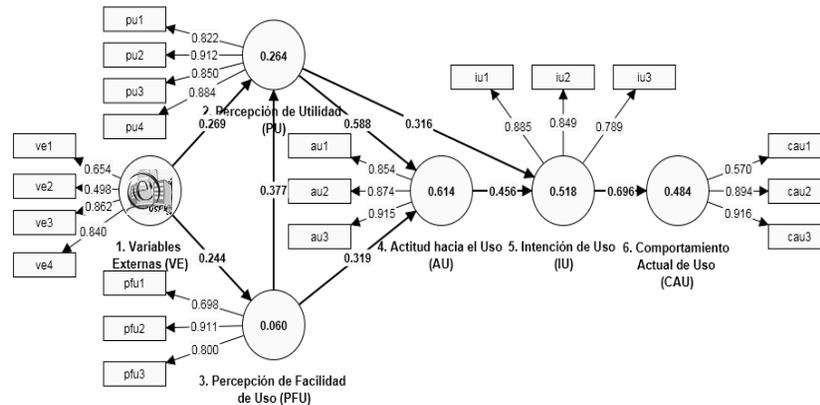
**Tabla 3. Matriz de Cargas externas del Modelo**

<b>au1</b>	0.854	<b>cau1</b>	0.570	<b>iu1</b>	0.885	<b>pfu1</b>	0.698	<b>pu1</b>	0.822	<b>ve1</b>	0.654
<b>au2</b>	0.874	<b>cau2</b>	0.894	<b>iu2</b>	0.849	<b>pfu2</b>	0.911	<b>pu2</b>	0.912	<b>ve3</b>	<b>0.498</b>
<b>au3</b>	0.915	<b>cau3</b>	<b>0.916</b>	<b>iu3</b>	0.789	<b>pfu3</b>	0.800	<b>pu3</b>	0.850	<b>ve4</b>	0.862
								<b>pu4</b>	0.884	<b>ve5</b>	0.840

1. Variables Externas **ve**(1-2-3-4) 2. Percepción de Utilidad **pu**(1-2-3) 3. Percepción de Facilidad de Uso **pfu**(1-2-3-4) 4. Actitud hacia el Uso **au**(1-2-3) 5. Intención de Uso **iu**(1-2-3) 6. Comportamiento Actual de Uso **cau**(1-2-3)

**Fuente:** *Elaboración propia*

**Figura 5: Modelo Ecuaciones Estructurales Aplicado al Uso de la Plataforma Virtual E-Campus – USFX con Enfoque TAM**



**Fuente:** *Elaboración propia (extraído del programa de análisis estadístico Smart PLS 4.0)*

Mediante la prueba de fiabilidad de constructo (b) se buscó determinar si los ítems (*preguntas de la encuesta*) que componen un instrumento miden de manera consistente el mismo constructo teórico. Esto se realizó calculando estadísticas como el coeficiente *alfa de Cronbach* ( $\alpha$ ) y las pruebas de *fiabilidad compuesta* ( $\rho_a$ ) y ( $\rho_c$ ) que confirmaron la consistencia interna de los ítems. En todos los casos se consideró el valor de 0,7 como un nivel adecuado de fiabilidad para la etapa inicial de la investigación, siendo los valores 0,8 y 0,9 más consistentes con etapas de análisis posterior de nivel avanzado (Nunnally & Bernstein, s. f., 1994).

Luego se estableció la capacidad de que las medidas diferentes coincidieran en la evaluación del mismo constructo, para lo anterior se recurrió al análisis de validez convergente (c) dejando establecido mediante esta prueba que las medidas empleadas están relacionadas entre sí y que realmente muestran la relación esperada. La verificación de la validez convergente se realizó mediante el cálculo de la Varianza Extraída Media (AVE) tomando como parámetro que los valores cumplan con la condición  $AVE \geq 0,5$  referencia convenida con base a la bibliografía consultada (Fornell & Larcker, 1981).

Para completar esta sección se evaluó si las medidas empleadas efectivamente midieron los diferentes constructos y si realmente estas diferencias son significativas en ellas, para lo cual se consideró la prueba de validez discriminante (d) utilizando el análisis de *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT) para evaluar si los constructos latentes de modelo tienen diferencias suficientemente grandes entre sus correlaciones (*heterotrait*) en comparación con las correlaciones entre los ítems que miden el mismo constructo

(*monotrait*) lo que implica que la correlación debe corresponder en todos los casos a valores inferiores a 1. (Kline, 2011)

Los resultados de las pruebas mencionadas se incluyen en la siguiente tabla:

**Tabla 4. Resultados de Valoración de Validez y Fiabilidad de la Escala de Medida**

	$\alpha$	rho a	rho c	AVE	VE	PU	PFU	AU	IU	CAU
1. Variables Externas (VE)	0,712	0,800	0,813	0,531						
2. Percepción de Utilidad (PU)	0,890	0,896	0,924	0,753	0,402					
3. Percepción de Facilidad de Uso (PFU)	0,738	0,823	0,848	0,652	0,314	0,497				
4. Actitud hacia el Uso (AU)	0,856	0,860	0,912	0,777	0,420	0,831	0,705			
5. Intención de Uso (IU)	0,793	0,793	0,879	0,709	0,464	0,770	0,675	0,832		
6. Comportamiento Actual de Uso (CAU)	0,729	0,824	0,845	0,655	0,593	0,628	0,794	0,745	0,881	n, a

1. Variables Externas (VE), 2. Percepción de Utilidad (PU), 3. Percepción de Facilidad de Uso (PFU), 4. Actitud hacia el Uso (AU), 5. Intención de Uso (IU), 6. Comportamiento Actual de Uso (CAU)

**Fuente:** *Elaboración propia*

Mediante la matriz de colinealidad múltiple o matriz de VIF (*Variance Inflation Factor*) se logró establecer la no presencia de *multicolinealidad* entre las variables independientes del modelo lo que significa que estas no se encuentran altamente correlacionadas entre si, esta interpretación se realizó considerando los siguientes parámetros: VIF=1 no existe correlación entre la variable  $X_i$  y las demás variables; colinealidad moderada corresponde a valores de intervalo  $1 < VIF < 5$ ; y  $VIF \geq 5$  describe alta colinealidad (Hair et al., 2017), el anterior cálculo se logra determinando el factor de inflación de la varianza (VIF) para cada variable independiente en el modelo mediante el siguiente criterio:

$$VIF(X_1) = \frac{1}{1 - R^2_{\bar{1}}}$$

La presentación de esta medida cuantitativa es indispensable para asegurar una estimación precisa de los coeficientes de regresión y otras interpretaciones posteriores. Los resultados verificados para colinealidad corresponden al detalle de la siguiente matriz:

**Tabla 5. Matriz de Colinealidad Múltiple del Modelo Interno (VIF)**

<u>Variables del modelo</u>	AU	CAU	IU	PFU	PU	VE
AU			2.138			
CAU						
IU		1.000				
PFU	1.244				1.063	
PU	1.244		2.138			
VE				1.000	1.063	

1. Variables Externas (VE) 2. Percepción de Utilidad (PU) 3. Percepción de Facilidad de Uso (PFU)  
 4. Actitud hacia el Uso (AU) 5. Intención de Uso (IU) 6. Comportamiento Actual de Uso (CAU)

**Fuente:** *Elaboración propia*

Para completar el estudio de coeficiente  $\beta$  se recurrió al método estadístico de remuestreo o *bootstrapping* (Davison & Hinkley, 1997) este análisis permite brindar mayor confiabilidad sobre los resultados obtenidos mediante la aplicación de la técnica de mínimos parciales cuadros PLS (Chin, 1998) adecuado al método de modelado de ecuaciones estructurales empleado para predecir el comportamiento de las variables dependientes a partir del conjunto de variables independientes revisadas en la investigación. El método utiliza las pruebas estadísticas *t de Student* y *p Valor* para confirmar si las hipótesis deben aceptadas o rechazadas. Los resultados para la prueba *t de Student* deben ser superiores a 1,96 y en el caso de *p Valor* deben estar por debajo 0,05 para que la hipótesis en consideración sea aceptada (Ramírez, 2014).

**Tabla 6. Resultados análisis y pruebas de coeficiente  $\beta$** 

<i>Hipótesis</i>	Patch	%	T-valor	P -valor	Aceptada
VE -> PU	0,269	9,71%	2,691	0,007	si
VE -> PFU	0,244	5,95%	2,180	0,029	si
PU-> AU	0,588	42,92%	8,498	0,000	si

PU -> IU	0,316	20,51%	2,943	0,003	si
PFU -> PU	0,377	16,70%	3,456	0,001	si
PFU -> AU	0,319	18,47%	4,610	0,000	si
AU -> IU	0,456	31,33%	4,554	0,000	si
IU -> CAU	0,696	48,44%	12,632	0,000	si

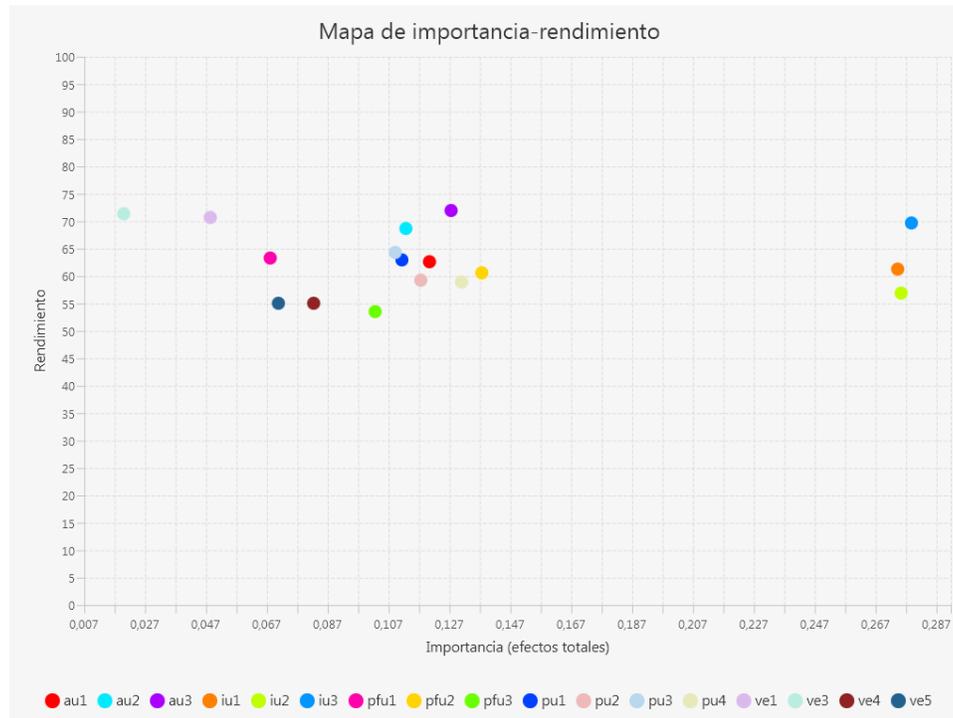
1. Variables Externas (VE) 2. Percepción de Utilidad (PU) 3. Percepción de Facilidad de Uso (PFU)  
4. Actitud hacia el Uso (AU) 5. Intención de Uso (IU) 6. Comportamiento Actual de Uso (CAU)

**Fuente:** *Elaboración propia*

Conforme con lo presentado en la anterior tabla se pudo verificar que todas las hipótesis fueron aceptadas en virtud a que lograron alcanzar los valores necesarios para ambas pruebas de significancia estadística consideradas en el procedimiento.

Un último análisis considerado corresponde a la revisión de la matriz de *importancia-rendimiento* en el contexto de la aplicación de la técnica de mínimos parciales cuadros (PLS) con el objeto de poder evaluar la relevancia de las variables predictoras del modelo estudiado. Esta matriz se utilizó sobre todo para identificar cuáles variables tienen un mayor impacto en el rendimiento del modelo, permitiendo lo anterior poder recomendar aspectos específicos que orienten las acciones de mejora que debe asumir la Universidad San Francisco Xavier en el propósito de consolidar la efectividad de uso de la plataforma de educación virtual E-Campus.

**Figura 6: Mapa de Importancia - Rendimiento**



1. Variables Externas **ve(1-2-3-4)** 2. Percepción de Utilidad **pu(1-2-3)** 3. Percepción de Facilidad de Uso **pfu(1-2-3-4)** 4. Actitud hacia el Uso **au(1-2-3)** 5. Intención de Uso **iu(1-2-3)** 6. Comportamiento Actual de Uso **cau(1-2-3)**

**Fuente:** *Elaboración propia (extraído del programa estadístico Smart PLS 4.0)*

Los resultados ponen de manifiesto que todas las variables se encuentran en un similar rango de rendimiento ligeramente superior a la media referencial, sin embargo, los ítems (*iu1, iu2 e iu3*) asociados a la variable intención de uso (IU) son los que claramente destacan por su mayor grado de importancia predictora del comportamiento de las variables dependientes. Este aspecto será ampliado e interpretado en la última sección de este documento.

### Discusión de Resultados

Los resultados del estudio revelan que los estudiantes tienen mayormente una actitud positiva hacia el uso de la plataforma de educación virtual E-Campus, siendo la percepción de utilidad (PU) la variable que mejor explica esta situación favorable, también en la misma línea de análisis es razonable encontrar que de forma significativa los resultados evidencian que la misma variable (PU) explica en gran medida la intención de uso (IU). El anterior criterio se ve reforzado al constatarse la relación positiva entre las

variables actitud hacia el uso (AU) respecto a la intención de uso (IU), este aspecto tiene una fuerte base argumentación teórica que se centra en la relación de consistencia que existe entre la actitud e intención de comportamiento que según lo que propone la *teoría de la acción razonada* (Fishbein & Ajzen, 1975) y la *teoría del comportamiento planificado* (Ajzen, 1991) antepone a las actitudes como principales factores que influyen de forma directa la formación de intenciones. Se infiere por lo tanto que una actitud positiva hacia un comportamiento aumenta la probabilidad de que un individuo tenga la intención de realizarlo, aunque esta relación desde luego puede ser afectada por factores contextuales y personales.

En síntesis, la relación entre las variables: actitud hacia el uso (AU), intención de uso (IU) y comportamiento actual (CAU) responden a una cadena lógica secuencial donde las actitudes influyen en las intenciones, y estas, junto con el control percibido, determinan el comportamiento real efectivo, moderado por factores varios; todos estos aspectos han sido constatados y validados mediante los resultados presentados en esta investigación. Por otro lado, destaca también en el análisis la percepción favorable que tienen los estudiantes sobre su percepción de facilidad de uso (FU) en relación al diseño instruccional de las aulas virtuales, permitiendo entrever que los estudiantes consideran que las actividades solicitadas mediante la intermediación de la plataforma virtual son de fácil acceso y utilización.

Un primer criterio basado en lo anterior dejaría establecido de forma concluyente que la plataforma E-Campus es percibida como útil y fácil de manejar, aunque esta percepción podría estar influida por otras variables que probablemente no han sido analizadas en el presente estudio, citar como ejemplo lo anterior la circunstancia de obligatoriedad de uso de la plataforma que aplica y restringe el uso de otras plataformas alternativas por parte de los estudiantes que desarrollan actividades en este centro de formación universitaria.

El estudio también reveló que los ítems (*iu1, iu2 e iu3*) asociados a la variable intención de uso (IU) son los que demuestran un mayor grado de importancia predictora en contexto de análisis del modelo. Por consiguiente, para mejorar aún más la intención de uso de la plataforma de enseñanza virtual E-Campus se deberían adoptar estrategias centradas en las áreas que influyen significativamente en esta intención.

En consecuencia, algunas de las siguientes líneas de acción podrían orientar a la implementación de futuras estrategias de mejora. Un primer aspecto a considerar debiera hacer foco en la búsqueda permanente de una cada vez mayor simplificación de la interfaz, para hacerla más intuitiva y de fácil de navegación, todo esto complementado con la dotación de tutoriales interactivos y actividades de capacitación para ayudar a los nuevos usuarios a familiarizarse con la plataforma, debiendo incluir, además videos, guías paso a paso y sesiones de entrenamiento en vivo.

Por otro lado, concretar acciones que propendan a aumentar la utilidad percibida mediante la incorporación de funcionalidades relevantes que los estudiantes consideren esenciales, como por ejemplo la integración con aplicaciones de terceros (*Google Drive, Zoom*) y mejorar la experiencia de uso habilitando recursos de personalización de perfil, la configuración de notificaciones y la organización del panel de control, entre otros, podría mejorar sustancialmente la probabilidad de incrementar el nivel uso efectivo de la plataforma estudiada.

También se recomienda introducir elementos de *gamificación* como insignias, puntos y tablas de clasificación para aumentar el compromiso y la motivación de los estudiantes. Es importante hacer hincapié en este punto debido a que, si bien la interfaz incorpora por defecto estas funcionalidades, por un motivo desconocido actualmente no se encuentran disponibles para la plataforma E-Campus.

Es menester por lo tanto, que las instancias responsables, deban realizar con una periodicidad necesaria encuestas para medir y conocer las necesidades y expectativas de los estudiantes, se debe recurrir al análisis de datos para identificar posibles nuevos patrones de uso y eventuales áreas conflictivas, que luego deben reflejarse en un plan de acción detallado basado en las áreas de mejora identificadas, para posteriormente implementarlas de manera incremental y monitorizando el impacto de cada cambio con base a métricas que permitan evaluar el éxito de las tales mejoras en contraste con el aumento de la intención de uso y la satisfacción de los usuarios - estudiantes.

## Conclusiones

El uso de E-campus en la Universidad San Francisco Xavier a la par de otras plataformas virtuales utilizadas en la educación superior universitaria han transformado radicalmente el paisaje educativo, especialmente a raíz de la pandemia de COVID-19 (2020-2021), que aceleró su adopción a gran escala. Este fenómeno presenta tanto oportunidades como desafíos que merecen un análisis reflexivo. Por un lado, la institución debe aprovechar las oportunidades de uso de E-campus referidas a la accesibilidad y flexibilidad que permite tanto a estudiantes y docentes acceder a los materiales de estudio en cualquier momento y desde cualquier lugar, lo que es especialmente beneficioso para aquellos que se encuentran en áreas geográficamente aisladas.

No obstante, las implicaciones teóricas más actuales y a la vez menos obvias, hacen referencia sobre todo a que la característica de flexibilidad de uso, también debiera convenientemente promover en los estudiantes la incorporación de hábitos de autodisciplina y la adecuada gestión del tiempo de trabajo académico, habilidades esenciales que sin duda más adelante serán útiles a lo largo de la vida profesional de los formados en este centro de educación superior.

Por otro lado, la plataforma E-campus ofrece una amplia variedad de recursos didácticos, desde textos y videos, simulaciones interactivas, foros de discusión, incluyendo algo muy distinto de la plataforma que se refiere al diseño de herramientas orientadas específicamente para las diferentes áreas del conocimiento y que destacan la vasta oferta educativa de San Francisco Xavier, es precisamente esta diversidad de recursos digitales disponibles la que permite a estudiantes y docentes gestionar el proceso de enseñanza aprendizaje de manera más dinámica y personalizada, adaptando el proceso educativo a las necesidades de cada Facultad y cada Carrera de forma individualizada. El anterior análisis podría explicar en gran medida el fenómeno que denota preponderancia de actitud positiva respecto a las variables Percepción de Utilidad (PU) y Percepción de Facilidad de Uso (PFU) ambas determinadas a partir de un estudio basado en ecuaciones estructurales (SEM).

Finalmente, es importante enfatizar que el uso de plataformas virtuales en la educación superior tiene un evidente potencial de democratizar el acceso al conocimiento y de enriquecer el proceso educativo a través de la flexibilidad y la innovación pedagógica. Sin embargo, para aprovechar plenamente estas ventajas, es fundamental abordar en futuras investigaciones los desafíos asociados, especialmente aquellos relacionados con la equidad, la calidad pedagógica y el bienestar de los estudiantes, en el entendido de que la educación virtual no debe ser tomada como una solución temporal, o en el otro extremo, un reemplazo completo de la educación presencial, sino y ante todo como una poderosa herramienta complementaria que, bien utilizada, puede enriquecer y ampliar las posibilidades educativas en el ámbito universitario.

### Referencias Bibliográficas:

- Abbad, M. M., Morris, D., & Nahlik, C. de. (2009). Looking under the Bonnet: Factors Affecting Student Adoption of E-Learning Systems in Jordan. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 10(2). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v10i2.596>
- Ajzen, I. (1991). *The theory of planned behavior: Organizational Behavior and Human Decision Processes*.
- Al-Azawei, A., Parslow, P., & Lundqvist, K. (2017). Investigating the effect of learning styles in a blended e-learning system: An extension of the technology acceptance model (TAM). *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(2), Article 2. <https://doi.org/10.14742/ajet.2741>
- Barclay, D., Higgins, C., & Thompson. (1995). The Partial Least Squares (PLS) Approach to Causal Modeling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration. *Technology Studies*, 2, 295.

- Bedregal-Alpaca, N., Cornejo-Aparicio, V., Tupacyupanqui-Jaén, D., Flores-Silva, S., Bedregal-Alpaca, N., Cornejo-Aparicio, V., Tupacyupanqui-Jaén, D., & Flores-Silva, S. (2019). Evaluation of the student perception in relation to the use of the Moodle platform from the TAM perspective. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(4), 707-718. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052019000400707>
- Chin, W. W. (1998). *The partial least squares approach for structural equation modeling. Modern Methods for Business Research*.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Davison, A. C., & Hinkley, D. V. (1997). *Bootstrap Methods and Their Application* (Cambridge University Press).
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research. *Reading, MA: Addison-Wesley*.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Gobernador, I., & Rootman-le Grange, I. (2017). Evaluando la adopción temprana de Moodle en una institución de Educación Superior. *Actas de la Conferencia europea sobre e-Learning, ECEL*, págs. 230-237.
- Hair, J. F., Hult, G. T., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (2da ed.). SAGE.
- Kilic, E. (2013). Notice of Removal: Determining factors of affecting use of Moodle by using Technology Acceptance Model: A tale of university after an earthquake. *2013 IEEE 63rd Annual Conference International Council for Education Media (ICEM)*, 1-17. <https://doi.org/10.1109/CICEM.2013.6820210>
- Kline, R. B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. The Guilford Press.
- Larmuseau, C., Desmet, P., & Depaepe, F. (2019). Perceptions of instructional quality: Impact on acceptance and use of an online learning environment. *Interactive Learning Environments*, 27(7), 953-964. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1509874>
- Leggramante, D., Azevedo, A., & Azevedo, J. M. (2023). Integration of the technology acceptance model and the information systems success model in the analysis of

Moodle's satisfaction and continuity of use. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 40(5), 467-484. <https://doi.org/10.1108/IJILT-12-2022-0231>

Nunnally, J. C., & Bernstein, I. J. (s. f.). *Teoría Psicométrica* (3era ed.). McGraw-Hill , 1994.

Páez-Quinde, C., Hernández-Rosales, Ma. J., Robles-Ortega, D. A., & Mendoza-Chavarria, V. (2023). Flipped classroom methodology as a teaching strategy in education 4.0. *2023 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1-5. <https://doi.org/10.1109/EDUCON54358.2023.10125150>

Pedro, I., Alturas, B., & Laureano, R. M. S. (2013). Moodle acceptance according to its mandatory use. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*, 6615869.

Ramírez, J. (2014). *Understanding the t-distribution*. *Journal of Statistics Education*. 22(3), 1-15. <https://doi.org/10.1080/10691898.2014.11889689>

Reinartz, W., Haenlein, M., & Henzeler, J. (2009). An empirical comparison of efficacy of covariance-based and variance-based SEM. *International Journal of Research in Marketing*, 332-344.

Saqr, R. R., Al-Somali, S. A., & Sarhan, M. Y. (2024). *Exploring the Acceptance and User Satisfaction of AI-Driven e-Learning Platforms (Blackboard, Moodle, Edmodo, Coursera and edX): An Integrated Technology Model*. <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/1/204>

Šumak, B., Heričko, M., Pušnik, M., & Polančič, G. (2011). Factors affecting acceptance and use of moodle: An empirical study based on TAM. *Informatika (Ljubljana)*, 35(1), pp. 91-100.

Zabasta, A., Kazymyr, V., Drozd, O., Verslype, S., Espeel, L., & Bruzgiene, R. (2024). Development of Shared Modeling and Simulation Environment for Sustainable e-Learning in the STEM Field. *Sustainability*, 16(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/su16052197>