

Plataforma virtual para el aprendizaje asíncrono en la educación superior solución tecnológica sostenible con exelearning en panamá este

Virtual platform for asynchronous learning in higher education: a sustainable technological solution with exelearning in east panama

Ricardo M. Candanedo Yau¹ 

¹Ricardo M. Candanedo Yau. ricardo.candanedo@up.ac.pa. Universidad de Panamá, CRUPE, FIEC. República de Panamá

DOI:

<https://doi.org/10.67461/scientific.v1n2.36>

Correo del autor:

¹ricardo.candanedo@up.ac.pa

Fecha de recepción:

2/11/2025

Fecha de aceptación:

3/12/2025

Fecha de publicación:

01/07/2026

Resumen

El presente artículo analiza la implementación de eXeLearning como plataforma virtual para fortalecer el aprendizaje asincrónico en la educación superior. Esta iniciativa surge como respuesta a las limitaciones tecnológicas que afectan la conectividad y el acceso a recursos educativos en zonas de difícil acceso de Panamá Este. eXeLearning, como herramienta de autor de código abierto, permite la creación de contenidos interactivos y accesibles sin requerir conexión permanente a internet, favoreciendo la equidad educativa y el acceso a la información. El estudio, de carácter documental y aplicado, se sustenta en los enfoques de constructivismo digital y aprendizaje significativo, orientados a promover la participación activa del estudiante y la mediación tecnológica. Los resultados evidencian mejoras en la interactividad, la motivación, la autonomía del aprendizaje electrónico y la competencia docente. Se concluye que eXeLearning constituye una solución tecnológica sostenible alineada con el ODS 4, al favorecer una educación a distancia de calidad, inclusiva y contextualizada.

Palabras clave: aprendizaje asíncrono, educación superior, inclusión digital, innovación educativa, plataforma virtual.

Citar Como: Plataforma virtual para el aprendizaje asíncrono en la educación superior solución tecnológica sostenible con exelearning en panamá este. (s. f.). Scientific Journal T&E, 1(2). Recuperado 10 de junio de 2026, de <https://journals.uted.us/ojs/index.php/scientific/article/view/36>



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Abstract

This article examines the implementation of eXeLearning as a virtual platform to enhance asynchronous learning in higher education. The initiative responds to technological limitations that impede connectivity and access to educational resources in remote areas of eastern Panama. As an open-source authoring tool, eXeLearning enables the creation of interactive and accessible content without a permanent internet connection, promoting educational equity and access to information. This documentary and applied study is grounded in the principles of digital constructivism and meaningful learning, aimed at fostering active student participation and technological mediation. The results indicate improvements in interactivity, motivation, autonomous e-learning, and teacher competence. It is concluded that eXeLearning represents a sustainable technological solution aligned with SDG 4, supporting quality, inclusive, and contextualized distance education.

Keywords: asynchronous learning, digital inclusion, educational innovation, higher education, virtual platform.

Introducción

La educación superior contemporánea se encuentra en un profundo proceso de transformación estructural y pedagógica, impulsado por la integración de tecnologías digitales que han redefinido las dinámicas de enseñanza, aprendizaje y gestión del conocimiento (Anzules Falcones, 2025; Welson-Valencia et al., 2025). Este cambio no solo persigue una mejora en la calidad educativa, sino también garantizar la continuidad pedagógica en contextos con severas limitaciones tecnológicas, donde el acceso a recursos educativos y la conectividad resultan insuficientes (Briceño, 2020; Graell, 2022). Las zonas rurales y semiurbanas de Panamá Este ejemplifican esta problemática, caracterizada por la existencia de brechas digitales que impactan directamente la equidad educativa y dificultan la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras (UNESCO & COL, 2023).

En este marco, las plataformas virtuales educativas se han consolidado como herramientas estratégicas para la enseñanza asincrónica y la educación a distancia. Estas permiten que los estudiantes gestionen su propio ritmo de aprendizaje, accedan a contenidos en cualquier momento y desarrollen competencias esenciales como la autonomía, la autorregulación y el pensamiento crítico (Salinas, 2020; Ortiz López et al., 2021; Estrella Zabala, 2024). Dentro de las soluciones disponibles, eXeLearning se distingue como una herramienta de autor open source, gratuita y de fácil manejo, con funcionalidad sin conexión. Su diseño permite la creación de contenidos educativos modulares, interactivos y exportables en distintos formatos (García Holgado et al., 2009; García Peñalvo & Seoane Pardo, 2015). Esta capacidad para operar sin conectividad

permanente la convierte en un recurso clave para garantizar el acceso a la información y la equidad educativa en contextos con infraestructura limitada (Méndez Lema et al., 2025).

El proceso de creación de contenidos mediante eXeLearning sigue un flujo estructurado que garantiza la organización, accesibilidad y calidad del material pedagógico (Arias, 2019; Garay Cisneros, 2017). El flujo inicia con la configuración del entorno de trabajo y la selección del idioma, requiriendo un guardado continuo del progreso (Fernández, s. f.). Posteriormente, la plataforma facilita la visualización de la estructura del curso, permitiendo la creación de secciones modulares y la adición de contenidos mediante recursos multimedia, actividades interactivas y ejercicios de evaluación (Sánchez-Muñiz et al., 2023; Sarhan, 2019). Una vez finalizados, los módulos pueden exportarse en formatos reutilizables como HTML o SCORM, asegurando su acceso incluso en entornos completamente desconectados (Méndez Lema et al., 2025).

El uso de eXeLearning tiene un impacto significativo tanto técnico como pedagógico. Su diseño facilita la integración de enfoques centrados en el constructivismo digital y el aprendizaje significativo, promoviendo un rol activo del estudiante en la construcción del conocimiento a través de la interacción con los contenidos y la mediación tecnológica (Estrella Zabala, 2024; García Peñalvo & Seoane Pardo, 2015). Este enfoque permite la personalización del aprendizaje, fomenta la interactividad y fortalece competencias clave para el siglo XXI, como la autonomía, la colaboración y la autorregulación (Salinas, 2020; Ortiz López et al., 2021).

La relevancia de esta herramienta se acentúa en contextos de conectividad limitada, ya que su funcionalidad offline asegura que los estudiantes de zonas rurales accedan a materiales actualizados sin depender de internet, promoviendo la inclusión educativa y la continuidad del aprendizaje (Méndez

Lema et al., 2025; Briceño, 2020). Adicionalmente, contribuye a la sostenibilidad educativa y tecnológica al reducir la dependencia de materiales impresos y facilitar la actualización constante de los recursos (Anzules Falcones, 2025). La estructura modular posibilita la adaptación de los contenidos y la incorporación de recursos contextualizados que reflejan la realidad local de los estudiantes de Panamá Este, garantizando pertinencia cultural y relevancia pedagógica (Graell, 2022; UNESCO & COL, 2023).

En el contexto de la educación superior panameña, la incorporación de eXeLearning es una estrategia pertinente para enfrentar los desafíos de las brechas digitales y la infraestructura limitada, fortaleciendo la competencia digital docente (Garay Cisneros, 2017; Estrella Zabala, 2024). Su uso permite a los educadores diseñar materiales interactivos, modulares y adaptables, mejorando la calidad de las experiencias formativas (Sánchez-Muñiz et al., 2023). Además, su implementación se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4), promoviendo una educación inclusiva, equitativa y de calidad (UNESCO & COL, 2023).

Para orientar la presente investigación, se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es la efectividad de un Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) desarrollado con eXeLearning en la mejora del aprendizaje autónomo y significativo de estudiantes de la Licenciatura en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial en zonas con conectividad limitada de Panamá Este?

Se establece como objetivo general analizar la pertinencia, sostenibilidad y efectividad pedagógica de un Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) diseñado con eXeLearning en contextos con acceso limitado a recursos educativos de estudiantes de educación superior en Panamá Este. Los objetivos específicos se centran en evaluar la pertinencia pedagógica, la accesibilidad y la sostenibilidad de los contenidos desarrollados. La investigación se delimita a los estudiantes de la Licenciatura en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial del CRUPE–Universidad de Panamá durante el período académico del primer semestre 2025, considerando el contexto de conectividad limitada en zonas rurales y semiurbanas.

En síntesis, eXeLearning se presenta como una solución tecnológica sostenible que fortalece la autonomía del estudiante, mejora la competencia docente y garantiza la continuidad del aprendizaje en contextos con conectividad limitada, consolidándose como una estrategia innovadora

que articula tecnología, pedagogía y equidad educativa en Panamá Este (Anzules Falcones, 2025; Salinas, 2020).

El aporte original del presente artículo consiste en documentar, describir y analizar la implementación de un Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) desarrollado con eXeLearning, integrando análisis pedagógico, técnico y contextual, para evidenciar su pertinencia, sostenibilidad y eficacia en educación superior.

Descripción de la tecnología o temática

eXeLearning es una herramienta de autor de software libre (open source) diseñada para facilitar la creación de recursos educativos digitales sin requerir conocimientos avanzados de programación. Su carácter de código abierto asegura flexibilidad y sostenibilidad en contextos educativos (García Holgado et al., 2009; García Peñalvo & Seoane Pardo, 2015). Para el presente estudio, se empleó la versión 2.9, seleccionada estratégicamente por su estabilidad, su compatibilidad con sistemas operativos de uso común y su capacidad de exportar contenidos en formatos como HTML offline, ePub y SCORM, lo cual la convierte en una alternativa viable para instituciones con recursos tecnológicos limitados.

La educación superior contemporánea enfrenta desafíos relacionados con la equidad, el acceso a tecnologías y la continuidad educativa, especialmente en regiones con infraestructura deficiente, como las áreas rurales y semiurbanas de Panamá Este (Briceño, 2020; Graell, 2022). Estos desafíos están directamente vinculados a las barreras inherentes al aprendizaje en línea y a la necesidad de implementar mejores prácticas y estrategias en la educación a distancia (Meza Villares et al., 2023). La brecha digital afecta directamente la participación estudiantil en entornos virtuales, limitando la interacción académica y la calidad de los procesos formativos (UNESCO & COL, 2023; Welson-Valencia et al., 2025). Esta realidad impulsa la necesidad de implementar soluciones tecnológicas sostenibles y accesibles que garanticen modalidades asincrónicas de aprendizaje capaces de funcionar aun con conectividad intermitente.

En este escenario, eXeLearning se presenta como una herramienta pedagógica pertinente, ya que permite la creación de contenidos educativos sin requerir conexión constante a internet (García Holgado et al., 2009; Méndez Lema et al., 2025). Esta característica contribuye significativamente a la equidad educativa y a la inclusión digital (Anzules Falcones, 2025; Salinas, 2020).

Desde el marco teórico, el uso de esta herramienta se sustenta en el constructivismo digital y en el aprendizaje significativo (Estrella Zabala, 2024), donde el docente actúa como mediador y el estudiante asume un rol activo (Arias, 2019; Salinas, 2020). Se articula sobre

la relación de nuevos conocimientos con saberes previos, y con la perspectiva sociocultural que destaca la interacción en el desarrollo cognitivo. Los entornos creados en eXeLearning integran textos, hipervínculos, recursos multimedia y actividades interactivas que fomentan esta participación activa.

La arquitectura modular de eXeLearning permite personalizar los materiales según ritmos y estilos cognitivos (Sánchez-Muñiz et al., 2023; Méndez Lema et al., 2025). Su facilidad de uso y compatibilidad multiplataforma favorecen su adopción por docentes (Garay Cisneros, 2017; Fernández, s. f.). La funcionalidad offline permite editar y consultar materiales sin necesidad de internet, factor crítico en la inestabilidad de la conectividad. Además, posibilita la exportación en formatos compatibles con sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y en formato HTML offline para garantizar la disponibilidad del material en cualquier dispositivo con navegador. En síntesis, eXeLearning 2.9 se consolida como una herramienta versátil, accesible y pedagógicamente pertinente para la elaboración de Módulos de Aprendizaje Asíncrono (MAA) en instituciones con infraestructura limitada.

Metodología

El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto, integrando análisis descriptivo y cualitativo para evaluar la pertinencia, accesibilidad y sostenibilidad del Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) elaborado con eXeLearning. El diseño fue de carácter aplicado y documental, complementado con una fase de validación empírica. La investigación se llevó a cabo en el Centro Regional Universitario de Panamá Este (CRUPE) de la Universidad de Panamá, específicamente en la Licenciatura en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial, cuyo alumnado proviene de zonas con limitaciones de conectividad. La validación del módulo involucró a 25 estudiantes matriculados en el curso correspondiente al período académico del primer semestre 2025 y a un docente responsable, seleccionados de forma intencional por la pertinencia del curso.

El Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) fue desarrollado con eXeLearning versión 2.9 e incluyó recursos multimedia, lecturas guiadas, actividades interactivas y breves ejercicios de autoevaluación, organizándose en secciones modulares para favorecer la autonomía. La Tabla 1 resume esta estructura modular y pedagógica del curso diseñado.

Tabla 1

Estructura de la plataforma virtual diseñada con eXeLearning para la asignatura de Tecnología Web

Sección/Módulo	Contenido principal	Tipo de recurso	Objetivo pedagógico
Inicio	Presentación del curso	Texto, imagen	Introducir objetivos y navegación del curso
Módulo 1: Historia y evolución de la web	Línea de tiempo, lecturas guiadas	Texto, hipervínculos	Contextualizar la evolución tecnológica y su impacto educativo
Módulo 2: HTML y CSS	Tutoriales interactivos	Video, ejercicios prácticos	Desarrollar competencias técnicas en diseño y estructura web
Módulo 3: Herramientas de desarrollo web	Lecturas guiadas, ejercicios aplicados	Texto, ejercicios prácticos	Fortalecer habilidades en el uso de entornos y herramientas de desarrollo
Módulo 4: Accesibilidad web	Tutoriales interactivos y análisis de casos	Video, hipervínculos, multimedia	Promover el diseño inclusivo y accesible en entornos digitales
Proyecto final	Actividad integradora	Texto, cuestionarios, multimedia	Aplicar los conocimientos adquiridos de forma autónoma y creativa
Actividades extracurriculares	Foros, lecturas adicionales	Texto, enlaces externos	Fomentar la investigación, la reflexión crítica y el aprendizaje colaborativo

Nota. La tabla resume la estructura modular y pedagógica del curso diseñado en eXeLearning.

La validación del Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) se desarrolló en tres fases: primero, una Revisión técnica y pedagógica por el docente, donde se evaluaron la navegabilidad, la

claridad de instrucciones y la accesibilidad sin conexión; segundo, la Implementación con estudiantes durante cuatro semanas en modalidad asincrónica, donde los estudiantes utilizaron el módulo offline para completar actividades y revisar contenidos, registrando sus dificultades; y tercero, la Recopilación de percepciones y análisis de impacto, donde se aplicaron instrumentos para medir interactividad, accesibilidad, usabilidad,

autonomía y pertinencia pedagógica, realizando una prueba de usabilidad.

Para la recolección de información se utilizaron dos instrumentos principales: la Observación directa —enfocada en la navegación, la comprensión del contenido y la interacción con los recursos— y una Encuesta de percepción estudiantil (Encuesta estructurada) —aplicada al finalizar el módulo con escala tipo Likert (Alta, Media, Baja)— utilizada para construir las Tablas 2, 3, 4 y 5. La escala se definió así: Alta si el aspecto se cumplió consistentemente; Media si se cumplió parcialmente o con limitaciones; y Baja si presentó deficiencias notorias.

El análisis de los datos se realizó en dos niveles: un Análisis descriptivo para calcular frecuencias y porcentajes de las percepciones (presentados en las tablas) y un Análisis cualitativo para identificar categorías emergentes a partir de los comentarios de estudiantes y observaciones docentes. Finalmente, se realizó una Triangulación para integrar los hallazgos cuantitativos y cualitativos, fundamentando la interpretación del impacto educativo y la eficacia del módulo.

Resultados

El desarrollo del Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) con eXeLearning permitió la creación de un recurso educativo caracterizado por ser estructurado, accesible e intuitivo. La arquitectura modular inherente a la herramienta favoreció la navegación y la organización temática del contenido, mientras que la variedad de recursos, que incluyó textos, videos explicativos, actividades interactivas y enlaces externos, fortaleció la motivación y la retención de conocimientos por parte de los estudiantes (Ortiz López et al., 2021).

Estos recursos implementados permitieron que los participantes interactuaran activamente con el contenido, fomentando la participación y consolidando habilidades cognitivas superiores (Salinas, 2020; Ortiz López et al., 2021). La flexibilidad de eXeLearning para incorporar diversos tipos de recursos aseguró que el curso se adaptara a distintos estilos de aprendizaje y contextos académicos (Arias, 2019).

La Tabla 2 resume los recursos didácticos y actividades integradas en el Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA), destacando su funcionalidad y el beneficio pedagógico observado, como la comprensión conceptual con textos y la autonomía con cuestionarios interactivos.

Tabla 2
Tipos de recursos didácticos y actividades implementadas

Tipo de recurso	Funcionalidad	Frecuencia de uso	Beneficio observado
Texto y documentos PDF	Lectura guiada	Diario	Comprensión conceptual y referencia permanente
Videos explicativos	Presentación de contenidos dinámicos	Semanal	Mayor motivación y retención de conceptos
Cuestionarios y ejercicios interactivos	Evaluación y autoaprendizaje	Por módulo	Desarrollo de autonomía y retroalimentación inmediata
Hipervínculos a recursos externos	Profundización de contenidos	Según necesidad	Ampliación de perspectivas y pensamiento crítico
Actividades de proyecto	Aplicación práctica	Trimestral	Integración de conocimientos y evaluación de competencias

Nota. La tabla muestra la variedad de recursos didácticos empleados en la plataforma eXeLearning y su contribución al aprendizaje activo.

Posteriormente, la observación docente evidenció que los estudiantes interactuaron con los materiales de forma fluida, sin dificultades

técnicas significativas, registrándose un progreso notable en la gestión autónoma del tiempo de estudio y en la revisión reiterada de los contenidos. La Tabla 3 presenta los resultados pedagógicos iniciales observados, construida a partir de la observación directa mediante una guía estructurada y de la encuesta de percepción estudiantil. La valoración estudiantil indicó niveles altos de aceptación en cuanto a claridad, accesibilidad y utilidad del módulo.

Tabla 3

Resultados pedagógicos iniciales observados

Variable evaluada	Método de observación	Nivel de impacto	Comentarios
Participación estudiantil	Observación directa	Alta	Mayor interacción con materiales y foros
Autonomía en el aprendizaje	Encuestas estudiantiles	Alta	Los estudiantes gestionan su propio ritmo
Motivación y compromiso	Encuestas estudiantiles	Media-Alta	Incremento sostenido en actividades asincrónicas
Accesibilidad de los contenidos	Prueba de navegación sin conexión	Alta	Estudiantes de zonas rurales acceden sin conexión permanente
Competencia digital docente	Evaluación docente	Media	Mejora en habilidades de creación y gestión de contenidos

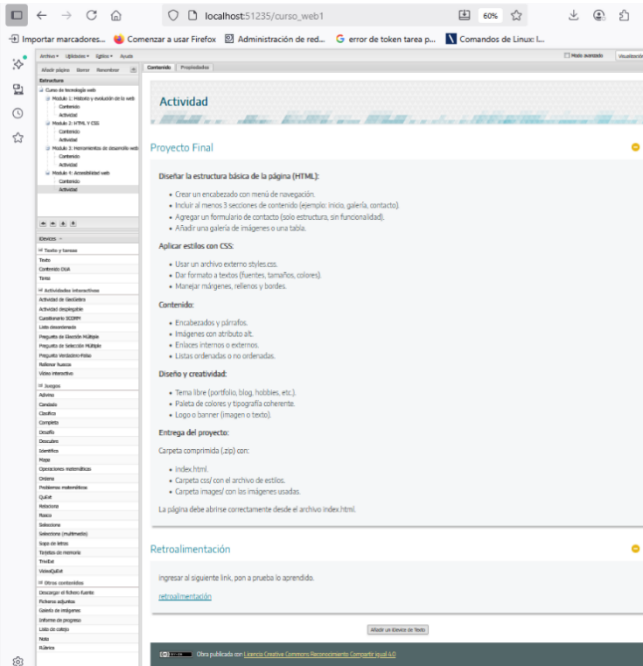
Nota. La tabla presenta los resultados pedagógicos más relevantes obtenidos durante la implementación inicial del curso desarrollado con eXeLearning.

Esta tabla refleja los beneficios pedagógicos iniciales, con altos niveles en la participación estudiantil, la autonomía en el aprendizaje y la accesibilidad de los contenidos, destacando que estudiantes de zonas rurales pudieron acceder al material sin necesidad de conexión permanente (Méndez Lema et al., 2025; Anzules Falcones, 2025). La posibilidad de integrar múltiples recursos digitales favoreció la creación de experiencias interactivas y significativas (Salinas, 2020; Estrella Zabala, 2024).

Desde el punto de vista técnico, el material creado fue exportado exitosamente en formatos HTML y SCORM, lo que permitió su uso tanto en línea como sin conexión (Sarhan, 2019; García Holgado et al., 2009). La Figura 1 ilustra el entorno de configuración y diseño del Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) en eXeLearning, mostrando la interfaz de edición, que incluye la estructura del curso, la paleta de iDevices (bloques de contenido) y la sección de Contenido central. Este diseño modular demuestra la eficiencia de la herramienta para la virtualización de asignaturas sin requerir codificación compleja.

Figura 1

Entorno de configuración y diseño de la plataforma desarrollada en eXeLearning desde un navegador.



Nota. Captura la interfaz de edición de eXeLearning, el corazón del proceso de creación del Recurso Educativo Abierto (REA).

La Figura 2 captura la visualización final del Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA), presentando el contenido de forma limpia, con un índice de módulos navegables y un diseño adaptable a navegadores. Adicionalmente, la presencia de una licencia Creative Commons confirma el paradigma de Acceso Abierto.

Figura 2

Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) desarrollado en eXeLearning para la asignatura de Tecnología Web.



Nota. Muestra la interfaz del curso una vez que ha sido generado por eXeLearning.

En general, los resultados confirman que eXeLearning constituye una alternativa viable para fortalecer la continuidad educativa en contextos con limitaciones tecnológicas (Méndez Lema et al., 2025; Anzules Falcones, 2025).

Para evaluar la efectividad del Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA), se aplicó algunos indicadores medidos, que incluyeron claridad del contenido, accesibilidad, utilidad pedagógica, pertinencia visual y motivación generada. La Tabla 4 resume la percepción general del Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA).

Tabla 4

Percepción general del Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA)

Indicador	Alta	Media	Baja
Claridad del contenido	21	4	0
Accesibilidad del recurso	21	4	0
Utilidad para el aprendizaje	21	4	0
Pertinencia visual del diseño	21	4	0
Motivación generada	19	6	0

Nota. La tabla presenta los niveles de valoración asignados por los estudiantes según los cinco indicadores de percepción evaluados. Fuente. Elaboración propia con base en datos de la encuesta presentada (2025).

Los resultados indican que la mayoría de los

participantes calificaron el Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) en el nivel Alta en todos los indicadores evaluados, con la claridad del contenido, la utilidad para el aprendizaje y la accesibilidad recibiendo la mayor proporción de valoraciones positivas. La motivación generada recibió una ligera variación, pero predominan los niveles altos de aceptación.

La Tabla 5 resume la valoración de aspectos específicos del diseño pedagógico y la experiencia de navegación.

Tabla 5

Valoración del diseño pedagógico y la experiencia de navegación

Criterio evaluado	Alta	Media	Baja
Coherencia entre los contenidos	22	3	0
Facilidad de navegación	21	4	0
Interactividad del módulo	21	4	0
Claridad de las actividades	20	5	0
Aporte al aprendizaje autónomo	21	4	0

Nota. La tabla muestra la distribución de respuestas en relación con criterios relacionados con diseño pedagógico y navegación del módulo. Fuente. Elaboración propia con base en datos de la encuesta presentada (2025).

Los datos revelan una coherencia sólida entre contenidos, facilidad de navegación, interactividad y un aporte significativo al aprendizaje autónomo, confirmando que el diseño del Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) contribuyó favorablemente a la experiencia de aprendizaje en un entorno asincrónico.

Discusión

Los resultados obtenidos permiten afirmar que el Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) desarrollado con eXeLearning constituye una estrategia pertinente para responder a las problemáticas asociadas a la brecha digital y a la necesidad de ofrecer recursos educativos accesibles en contextos de conectividad limitada.

La alta valoración estudiantil hacia la claridad de los contenidos, la facilidad de navegación y la utilidad para el aprendizaje autónomo coincide con los planteamientos de Salinas (2020) y Estrella Zabala (2024), quienes sostienen que los entornos interactivos y secuenciales favorecen el aprendizaje significativo y la autonomía del estudiante. La prevalencia de valoraciones en el nivel Alta sugiere que la estructura modular, la claridad del contenido y la flexibilidad de

acceso fueron elementos clave en la experiencia, lo que concuerda con la literatura que destaca la capacidad de los recursos digitales asincrónicos para promover la autonomía y la organización del aprendizaje (García Peñalvo & Seoane Pardo, 2015; Méndez Lema et al., 2025).

La accesibilidad del módulo, reforzada por su funcionamiento offline, resultó especialmente relevante en el contexto de Panamá Este, contribuyendo a reducir barreras tecnológicas y permitiendo a los estudiantes acceder al contenido de manera flexible (UNESCO & COL, 2023). En el plano pedagógico, la alta valoración de la coherencia interna y la claridad de las actividades indica que la secuenciación del contenido y la integración de actividades interactivas favorecieron la comprensión y la participación. Estos hallazgos coinciden con las propuestas del constructivismo digital y el aprendizaje significativo, que sugieren que el aprendizaje se fortalece cuando el estudiante interactúa activamente con los contenidos y puede relacionarlos con conocimientos previos.

Si bien la motivación generada por el módulo fue positiva, mostró una variabilidad ligeramente mayor que otros indicadores, lo que sugiere una oportunidad de mejora, como el enriquecimiento de la interactividad o la incorporación de elementos de gamificación. Esto resulta relevante para fortalecer la participación sostenida en entornos asincrónicos. En conjunto, los resultados respaldan la idea de que el Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) facilitó un proceso formativo estructurado, autónomo y centrado en el estudiante, además de mejorar el acceso al aprendizaje. Esto reafirma la pertinencia de eXeLearning como herramienta estratégica en la educación superior panameña.

La funcionalidad multiplataforma y la posibilidad de utilizar los recursos sin conexión amplían las oportunidades de acceso, alineándose con las recomendaciones de UNESCO & COL (2023) sobre la necesidad de promover recursos educativos resilientes y adaptados a contextos vulnerables (Briceño, 2020). eXeLearning también demostró ser una herramienta viable para docentes con distintos niveles de competencia digital, gracias a su facilidad de uso y diseño técnico flexible (Sánchez-Muñiz et al., 2023; Garay Cisneros, 2017). La observación docente confirmó que la estructura modular facilitó la autoorganización del aprendizaje y el repaso autónomo (García Peñalvo y Seoane Pardo, 2015), y la integración de actividades interactivas fomentó procesos clave de análisis y reflexión (Estrella Zabala, 2024).

Desde una perspectiva institucional, la experiencia evidencia que el uso continuo de eXeLearning puede impulsar la virtualización progresiva del currículo y la implementación de estrategias basadas en la accesibilidad y la equidad. Esto refuerza la pertinencia del Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) como modelo sostenible de innovación educativa en la Universidad de Panamá, coherente con el ODS 4 (UNESCO & COL, 2023). La integridad de los archivos bajo la extensión “.elp” garantiza la actualización y el respaldo de los contenidos, fortaleciendo la sostenibilidad técnica. Además, el estudio puso de manifiesto avances en la competencia digital docente derivados del proceso de diseño instruccional del módulo (Arias, 2019).

Finalmente, se identificaron limitaciones relacionadas con el diseño visual y la experiencia de uso en dispositivos móviles, un punto relevante considerando que gran parte de la población estudiantil accede a los recursos desde teléfonos inteligentes, lo que subraya la necesidad de garantizar la optimización móvil (Méndez Lema et al., 2025). Los hallazgos contribuyen a la discusión académica al presentar evidencia empírica en un contexto real con estudiantes universitarios, y ofrecen un modelo replicable para otras instituciones que enfrentan desafíos similares en materia de conectividad y recursos.

Conclusiones

La implementación del Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA), desarrollado con eXeLearning 2.9 en la Licenciatura en Informática para la Gestión Empresarial del CRUPE–Universidad de Panamá, permitió confirmar que esta herramienta constituye una alternativa pedagógica viable, accesible y sostenible para fortalecer la continuidad educativa en contextos con conectividad limitada. Los resultados mostraron una alta valoración por parte de los 25 estudiantes participantes, quienes destacaron la claridad de los contenidos, la facilidad de navegación y la pertinencia de las actividades interactivas, aspectos que favorecieron su aprendizaje autónomo y la gestión autorregulada del estudio.

El estudio confirma que eXeLearning facilita el acceso a recursos educativos aún sin conexión a internet, lo cual responde a las brechas digitales persistentes en Panamá Este y promueve la equidad en el acceso al conocimiento (UNESCO & COL, 2023; Méndez Lema et al., 2025). La posibilidad de trabajar offline permitió que los estudiantes revisaran los contenidos según su propio ritmo, reduciendo barreras de acceso y fortaleciendo su autonomía. Asimismo, la plataforma permitió al docente actualizar, reorganizar y mejorar los contenidos sin requerir conocimientos técnicos avanzados, lo que coincide con trabajos que destacan la flexibilidad y usabilidad de herramientas de autor de software libre (Ortiz López et al., 2021).

Desde la perspectiva pedagógica, el diseño modular del Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) y la interacción con actividades prácticas promovieron procesos cognitivos significativos, incrementando la comprensión de los temas y la motivación estudiantil. La organización de los contenidos en secuencias claras y estructuradas, como se evidenció en los módulos del curso “Tecnología Web” (Ortiz López et al., 2021), contribuyó tanto a la autorregulación del aprendizaje como a la participación activa de los estudiantes en entornos asincrónicos. En el ámbito técnico, eXeLearning demostró ser una herramienta robusta, multiplataforma y compatible con formatos estándar como SCORM y HTML5, lo cual facilita su integración con diversos sistemas de gestión del aprendizaje y permite reutilizar los contenidos creados bajo licencias abiertas (UNESCO & COL, 2023; Ortiz López et al., 2021). La accesibilidad offline y la posibilidad de exportar módulos independientes aumentan su potencial de escalabilidad institucional en iniciativas orientadas a la virtualización del currículo y al fortalecimiento de la competencia digital docente.

En síntesis, el Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) diseñado con eXeLearning se configura como un modelo replicable para la creación de entornos de aprendizaje flexibles, inclusivos y sostenibles en instituciones con limitaciones tecnológicas. Los datos derivados del estudio permiten concluir que el Módulo de Aprendizaje Asíncrono es una estrategia pedagógica efectiva para promover el aprendizaje autónomo y garantizar la continuidad educativa en contextos con conectividad limitada. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora relacionadas con el diseño visual y la optimización en dispositivos móviles, elementos relevantes dada la alta proporción de estudiantes que acceden a los recursos desde teléfonos inteligentes. Estas mejoras deben considerarse en futuras versiones del Módulo de Aprendizaje Asíncrono (MAA) para garantizar una experiencia completamente adaptada a la diversidad tecnológica del estudiantado.

Así, eXeLearning 2.9 se posiciona como un modelo tecnopedagógico confiable, flexible y replicable para el desarrollo de módulos asincrónicos. La experiencia en el CRUPE constituye un aporte significativo a la educación superior panameña al demostrar que es posible diseñar soluciones educativas innovadoras, equitativas y sostenibles, incluso en escenarios con limitaciones tecnológicas. De cara al futuro, se recomienda fortalecer los procesos de formación docente en el uso de esta herramienta y otras,

promoviendo espacios de capacitación continua. Asimismo, se sugiere que las instituciones impulsen políticas de acceso equitativo a recursos tecnológicos. Para futuras investigaciones, se aconseja ampliar la muestra y comparar el uso de distintos recursos digitales, con el fin de identificar patrones de eficacia pedagógica. Finalmente, se propone integrar evaluaciones periódicas de usabilidad y accesibilidad de los contenidos creados, asegurando que estos respondan a estándares internacionales de calidad educativa y contribuyan al cumplimiento del ODS 4 (UNESCO & COL, 2023).

Referencias Bibliográficas

Anzules Falcones, W. (2025). Holistic approach in higher education in Latin America to technological development, sustainability practices and innovation. *Education Sciences*, 15(8), 1035. <https://doi.org/10.3390/educi15081035>

Arias, J. (2019). Uso del eXeLearning, aplicación de contenidos digitales y su relación con el proceso de aprendizaje en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (2017). *Revista Científica Epigmalión*, 1(2), 38–43. <https://revistas.unjpsc.edu.pe/index.php/EPIGMALION/article/view/540/518>

Briceño, J. (2020, agosto 26). La conectividad, el recurrente problema de las clases a distancia. *Com.pa*. <https://destinopanama.com.pa/2020/08/la-conectividad-el-recurrente-problema-de-las-clases-a-distancia>

Estrella Zabala, A. J. (2024). Competencias digitales y constructivismo en la educación superior: Un análisis desde las prácticas docentes en Ciencias Económicas y Administrativas en Córdoba, Colombia. *GADE: Revista Científica*, 5(1). <https://doi.org/10.63549/rg.v5i1.627>

Fernández, A. M. (s. f.). Desventajas y ventajas. *eXeLearning.net*. https://eXeLearning.net/html_manual/exe_es/desventajas_y_ventajas.html

Garay Cisneros, V. A. (2017). Análisis de una guía en eXeLearning en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Tecnoecuatoriano. *Revista Científica UISRAEL*, 4(3), 59–75. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-27862017000300059

García Holgado, A., Seoane Pardo, A. M., & García Peñalvo, F. J. (2009). Aprende eXeLearning [Recurso educativo]. Universidad de Salamanca. <http://hdl.handle.net/10366/116113>

García Peñalvo, F. J., & Seoane Pardo, A. M. (2015). Una revisión actualizada del concepto de eLearning: Décimo aniversario. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 119–144. <https://doi.org/10.14201/eks2015161119144>

Graell, R. D. G. (2022). Plataformas virtuales en Panamá y mejoras de conectividad a través de edge computing. *Revista Colegiada de Ciencia*, 3(2), 35–46. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/334/3342999008/html/>

Meza Villares, E. F., Soledispa Toala, F. G., Criollo Saillema, B. M., & Rodríguez Gómez, L. J. (2023). La educación a distancia y sus desafíos: Un análisis de las mejores prácticas y estrategias para superar las barreras en el aprendizaje en línea. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2). <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/5777>

Méndez Lema, S. J., Borbor Suárez, M., & Méndez Lema, J. (2025). Educación resiliente e inclusiva en crisis: Innovación offline con eXeLearning para garantizar la continuidad académica. *Revista de Investigación, Formación y Desarrollo: Generando Productividad Institucional*, 13(1), 136–144. <https://doi.org/10.34070/rif.v13.i1.2025.410.136-144>

Ortiz López, A., Olmos Migueláñez, S., & Sánchez Hernández, M. (2021). Calidad en e-Learning: Identificación de sus dimensiones, propuesta y validación de un modelo para su evaluación en educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 133–155. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.29073>

Salinas, J. (2020). Entornos virtuales de aprendizaje y estrategias pedagógicas en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 83(1), 45–62. <https://rieoei.org/>

Sánchez-Muñiz, J. C., Gómez-Rodríguez, V. G., & Vera-Mosquera, J. F. (2023). eXeLearning para fortalecimiento del entorno B-learning en la enseñanza de investigación científica. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*, 7(13), 1–19. <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/436>

Sarhan, R. S. (2019). The performance of HTML5 in e-learning. *Science Research Journal Port*, 2, 1–8. <https://doi.org/10.36371/port.2019.02.1.8>

UNESCO & Commonwealth of Learning. (2023). Guidelines for open educational resources (OER) in higher

education. UNESCO Publishing / COL. <https://oasis.col.org/items/c7170b5f-5c13-42fb-8c3d-b79eced2eefb>

Welson-Valencia, M. M., Alviar-Lujan, R. M., Castañeda-Castañeda, I. A., & Rodríguez-Ñopo, M. A. (2025). La educación en línea como nuevo paradigma: Reto y desafíos en el siglo XXI. *Revista Docentes 2.0*, 18(1), 453–463. <https://doi.org/10.37843/rted.v18i1.652>