

Autoaprendizaje sostenible en entornos asincrónicos: innovación educativa para el desarrollo regional en la educación superior

Sustainable self-learning in asynchronous environments: educational innovation for regional development in higher education

Ricardo M. Candanedo Yau

<https://orcid.org/0009-0002-5017-9830>

ricardo.candanedo@up.ac.pa

Universidad de Panamá. Panamá

Belkis I. Camaño Lasso

<https://orcid.org/0009-0001-7023-406X>

belkis.camano@up.ac.pa

Universidad de Panamá, Facultad de Enfermería. Panamá

DOI: <https://doi.org/10.61454/dcxw8k45>

Resumen

La investigación analizó el impacto del autoaprendizaje sostenible en entornos asincrónicos como estrategia de innovación educativa orientada al desarrollo regional en la educación superior. El objetivo consistió en determinar de qué manera las plataformas digitales asincrónicas favorecieron la autonomía académica, la continuidad educativa y el fortalecimiento de competencias digitales en estudiantes universitarios. La metodología se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño descriptivo, de campo, no experimental y transeccional. La población estuvo conformada por 120 estudiantes de la Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación del Centro Regional Universitario de Panamá Este (CRUPE) de la Universidad de Panamá. Para la recolección de la información se utilizó un cuestionario estructurado con escala tipo Likert, validado mediante juicio de expertos y con una confiabilidad de $\alpha = 0.87$. Los resultados evidenciaron una percepción favorable respecto al fortalecimiento de la autonomía académica, la flexibilidad educativa, el acceso a recursos tecnológicos y el desarrollo de competencias digitales mediante el aprendizaje asincrónico. Asimismo, los participantes reconocieron que estas modalidades ampliaron las oportunidades de acceso y permanencia en la educación superior. La discusión permitió identificar que la sostenibilidad educativa dependió de la integración de tecnologías accesibles, estrategias pedagógicas adecuadas y apoyo institucional continuo. Se concluyó que el autoaprendizaje sostenible en entornos asincrónicos constituyó una alternativa pertinente para promover la innovación educativa, fortalecer la inclusión y contribuir al desarrollo regional mediante modelos formativos flexibles y centrados en el estudiante.

Palabras Clave

aprendizaje autónomo, desarrollo regional, educación superior, innovación pedagógica, tecnología educacional.

Abstract

The study analyzed the impact of sustainable self-learning in asynchronous environments as an educational innovation strategy aimed at regional development in higher education. The objective was to determine how asynchronous digital platforms fostered academic autonomy, educational continuity, and the development of digital competencies among university students. The methodology followed a quantitative approach with a descriptive, field-based, non-experimental, and cross-sectional design. The population consisted of 120 students from the Faculty of Informatics, Electronics and Communication at the Regional University Center of East Panama, University of Panama. Data were collected through a structured Likert-scale questionnaire that was validated by expert judgment and achieved a reliability coefficient of $\alpha = 0.87$. The results revealed favorable perceptions regarding the strengthening of academic autonomy, educational flexibility, access to technological resources, and the development of digital competencies through asynchronous learning. Participants also recognized that these modalities expanded opportunities for access to and retention in higher education. The discussion indicated that educational sustainability depended on the integration of accessible technologies, appropriate pedagogical strategies, and continuous institutional support. It was concluded that sustainable self-learning in asynchronous environments represented a relevant alternative for promoting educational innovation, strengthening inclusion, and contributing to regional development through flexible and student-centered educational models.

Keywords

autonomous learning, educational technology, higher education, pedagogical innovation, regional development.

Recepción: 04 de marzo de 2026

Aceptación: 12 de junio de 2026

Introducción

La transformación digital de la educación superior ha generado nuevas formas de acceso al conocimiento, especialmente mediante entornos virtuales que favorecen procesos de enseñanza y aprendizaje más flexibles, dinámicos y centrados en el estudiante (Castañeda & Selwyn, 2021; UNESCO, 2023). En este escenario, los entornos asincrónicos han adquirido una importancia creciente debido a su capacidad para facilitar experiencias formativas que no dependen de la coincidencia temporal entre docentes y estudiantes, permitiendo que cada participante gestione su proceso de aprendizaje de acuerdo con sus necesidades y posibilidades (Fabriz et al., 2021; Wu & You, 2022). Esta modalidad ha ampliado las oportunidades educativas en contextos donde las condiciones geográficas, laborales, económicas o tecnológicas dificultan la participación en modelos presenciales o en actividades sincrónicas permanentes (Pokhrel & Chhetri, 2021; Zawacki-Richter & Qayyum, 2022).

El avance de las tecnologías digitales y de las plataformas educativas en línea ha impulsado una revisión profunda de los modelos pedagógicos utilizados en las instituciones de educación superior (Ali, 2023; García-Morales et al., 2021). Como resultado, las universidades han debido adoptar

estrategias orientadas a garantizar el acceso, la inclusión y la permanencia estudiantil en entornos cada vez más digitalizados (UNESCO, 2021; González-Zamar et al., 2020). Dentro de estas transformaciones, el autoaprendizaje sostenible ha cobrado relevancia como una alternativa que promueve la autonomía, la responsabilidad académica y la construcción continua del conocimiento mediante recursos tecnológicos accesibles y flexibles (Dhawan, 2020; Nguyen, 2015).

A pesar de las ventajas atribuidas al aprendizaje asincrónico, diversos estudios señalan la persistencia de desafíos asociados con la motivación estudiantil, la brecha digital, el acompañamiento académico y la adaptación de las metodologías de enseñanza a los nuevos escenarios tecnológicos (Rasheed et al., 2020; Murphy, 2022). Estas dificultades adquieren mayor relevancia en territorios donde los estudiantes deben compatibilizar sus estudios con responsabilidades laborales y familiares, situación que exige modelos educativos capaces de responder a diferentes ritmos, contextos y condiciones de aprendizaje (Tuaycharoen, 2021; Mpungose, 2022). En consecuencia, la búsqueda de alternativas que favorezcan una educación más flexible y sostenible se ha convertido en una prioridad para muchas instituciones de educación superior (UNESCO, 2023; Zhu & Liu, 2020).

En Panamá, la expansión de la educación superior mediada por tecnologías digitales ha representado una oportunidad para ampliar el acceso a la formación universitaria más allá de los principales centros urbanos. Sin embargo, persisten desigualdades relacionadas con la conectividad, la disponibilidad de equipos tecnológicos y las condiciones socioeconómicas de determinados grupos estudiantiles. Esta realidad es particularmente visible en áreas de crecimiento poblacional acelerado como Panamá Este, donde una proporción importante de estudiantes combina sus estudios con actividades laborales y responsabilidades familiares. En este contexto, la implementación de entornos asincrónicos adquiere especial relevancia, ya que ofrece alternativas formativas que favorecen la continuidad educativa y reducen barreras vinculadas con el tiempo, la movilidad y la distancia geográfica.

Desde esta perspectiva, el Centro Regional Universitario de Panamá Este (CRUPE) constituye un escenario pertinente para analizar el papel del autoaprendizaje sostenible en la educación superior. La creciente incorporación de modalidades virtuales e híbridas dentro de sus programas académicos plantea la necesidad de comprender cómo los estudiantes aprovechan los recursos tecnológicos disponibles y de qué manera estas herramientas contribuyen a fortalecer su autonomía, permanencia académica y desarrollo de competencias digitales. Asimismo, resulta necesario examinar el potencial de estas modalidades para responder a necesidades educativas regionales y favorecer procesos de inclusión y desarrollo humano.

En este sentido, surgió la necesidad de analizar cómo el autoaprendizaje sostenible en entornos asincrónicos contribuye al fortalecimiento de la innovación educativa y al desarrollo regional dentro de la educación superior. La problemática se centró en comprender de qué manera las plataformas digitales y las metodologías flexibles favorecen la continuidad académica, la autonomía del estudiante y la generación de competencias digitales necesarias para responder a las exigencias del entorno social y profesional contemporáneo (Martin et al., 2020; Singh & Thurman, 2019).

A partir de esta realidad, la investigación formuló la siguiente pregunta científica: *¿de qué manera el autoaprendizaje sostenible en entornos asincrónicos favorece la innovación educativa y el desarrollo regional en la educación superior?*

Con base en esta interrogante, el objetivo general consistió en analizar el impacto del autoaprendizaje sostenible en entornos asincrónicos como estrategia de innovación educativa orientada al desarrollo regional en la educación superior. De manera específica, se buscó identificar las ventajas pedagógicas del aprendizaje asincrónico en la formación universitaria, determinar la influencia de las herramientas digitales en el fortalecimiento de la autonomía académica y examinar la relación entre sostenibilidad educativa, inclusión y acceso al conocimiento en contextos regionales (Shlomo & Rosenberg-Kima, 2024; Watson et al., 2024).

Desde la perspectiva teórica, el estudio se sustentó en los principios del aprendizaje autónomo, el conectivismo y la educación digital sostenible. El aprendizaje autónomo plantea que el estudiante asume un papel activo en la construcción de su conocimiento mediante procesos de planificación, regulación y evaluación de su propio aprendizaje (Bozkurt & Sharma, 2021). Por su parte, el conectivismo explica cómo las tecnologías digitales y las redes de información transforman las formas de acceso al conocimiento, favoreciendo entornos colaborativos y flexibles de aprendizaje (Lee et al., 2021; Yates et al., 2021). Asimismo, la educación digital sostenible destaca la necesidad de implementar modelos educativos accesibles, inclusivos y adaptables a las necesidades sociales y regionales, garantizando continuidad formativa y equidad educativa (UNESCO, 2021; González-Zamar et al., 2020).

La relevancia de esta investigación radica en la necesidad de fortalecer modelos educativos innovadores capaces de responder a las transformaciones tecnológicas y sociales que experimenta la educación superior contemporánea (Barr & Luo, 2025; Moon & Shin, 2025). Además, el estudio aporta elementos teóricos y prácticos para comprender cómo los entornos asincrónicos pueden convertirse en herramientas estratégicas para ampliar oportunidades de formación, reducir barreras de acceso y contribuir al desarrollo regional mediante procesos educativos más sostenibles, inclusivos y centrados en el estudiante (Wehrhahn et al., 2024; Naciri et al., 2022).

Metodología

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que permitió analizar de manera objetiva las percepciones de los estudiantes respecto al autoaprendizaje sostenible en entornos asincrónicos y su relación con la innovación educativa y el desarrollo regional. Este enfoque facilitó la recopilación, organización y análisis de datos obtenidos directamente de los participantes, permitiendo identificar tendencias asociadas con la autonomía académica, el acceso tecnológico, la flexibilidad educativa y el fortalecimiento de competencias digitales en estudiantes del Centro Regional Universitario de Panamá Este (CRUPE) de la Universidad de Panamá.

El estudio correspondió a una investigación de tipo descriptiva, orientada a caracterizar las condiciones y efectos asociados al aprendizaje asincrónico dentro del contexto universitario. Asimismo, se desarrolló bajo un diseño de campo, ya que la información fue obtenida directamente de los participantes en su entorno educativo habitual, sin manipulación deliberada de las variables estudiadas. De igual manera, presentó un diseño no experimental y transeccional, debido a que los datos fueron recopilados en un único momento temporal con el propósito de describir la situación existente en torno al fenómeno investigado.

La población estuvo conformada por 120 estudiantes de la Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación del Centro Regional Universitario de Panamá Este (CRUPE), matriculados en programas académicos que incorporaban modalidades virtuales e híbridas durante el período académico 2025–2026. Considerando el tamaño accesible de la población, se trabajó con la totalidad de los estudiantes que cumplían las condiciones establecidas para participar en la investigación, por lo que la muestra coincidió con la población objeto de estudio.

La selección de los participantes se realizó mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional, debido a que se requirió la participación de estudiantes con experiencia directa en el uso de plataformas educativas asincrónicas y en procesos de autoaprendizaje mediados por tecnologías digitales. Los criterios de inclusión contemplaron estudiantes matriculados en programas virtuales o híbridos, con al menos un semestre de experiencia en el uso de entornos virtuales de aprendizaje y disposición voluntaria para participar en el estudio. Se excluyeron aquellos estudiantes que no completaron la totalidad del instrumento o que no utilizaban regularmente herramientas digitales como parte de sus actividades académicas.

Para la recolección de la información se empleó la técnica de la encuesta, considerada adecuada para obtener datos relacionados con opiniones, experiencias y percepciones de los participantes. Como instrumento se utilizó un cuestionario estructurado integrado por preguntas cerradas con escala tipo Likert, diseñadas para evaluar dimensiones relacionadas con el aprendizaje autónomo, la flexibilidad educativa, el acceso a recursos tecnológicos, el desarrollo de competencias digitales y la contribución del aprendizaje asincrónico al desarrollo regional.

Con el propósito de garantizar la calidad del instrumento, este fue sometido a un proceso de validación mediante juicio de expertos. Participaron tres especialistas en educación superior, tecnología educativa e investigación científica, quienes evaluaron la pertinencia, claridad, coherencia y correspondencia de los ítems con los objetivos del estudio. Posteriormente, se realizó una prueba piloto con 30 estudiantes de características similares a la población investigada, lo que permitió identificar aspectos susceptibles de mejora y efectuar los ajustes necesarios antes de la aplicación definitiva del cuestionario.

La confiabilidad del instrumento se determinó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, calculado a partir de los datos obtenidos en la prueba piloto aplicada a 30 estudiantes. El análisis arrojó un valor

de $\alpha = 0.87$, lo que indica una alta consistencia interna entre los ítems del cuestionario. De acuerdo con los criterios establecidos por George y Mallery (2019), los coeficientes superiores a 0.80 son considerados buenos, por lo que el instrumento fue considerado confiable para su aplicación en la población objeto de estudio.

El procedimiento metodológico inició con una revisión documental y bibliográfica sobre autoaprendizaje sostenible, educación asincrónica, innovación educativa y desarrollo regional. Posteriormente, se diseñó y validó el instrumento de recolección de datos, para luego coordinar su aplicación a través de medios digitales. La participación de los estudiantes fue voluntaria y estuvo precedida por la explicación de los objetivos de la investigación y la aceptación del consentimiento informado. Una vez recopilada la información, los datos fueron organizados y procesados mediante técnicas de estadística descriptiva, utilizando tablas de frecuencia y análisis porcentuales para facilitar la interpretación de los resultados.

Durante todo el proceso investigativo se respetaron los principios éticos relacionados con la participación voluntaria, la confidencialidad de la información y el anonimato de los participantes. Los datos obtenidos fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y científicos, garantizando la transparencia y la integridad del estudio.

Resultados

Los resultados obtenidos permitieron analizar la percepción de los estudiantes sobre el autoaprendizaje sostenible en entornos asincrónicos y su contribución a la innovación educativa y al desarrollo regional en la educación superior. La información recopilada mediante el cuestionario mostró tendencias favorables relacionadas con la autonomía académica, el acceso a recursos tecnológicos, la flexibilidad educativa, el fortalecimiento de competencias digitales y el aporte de estas modalidades al acceso y permanencia en la educación superior.

Inicialmente, se evaluó la percepción estudiantil sobre la influencia de los entornos asincrónicos en el fortalecimiento del aprendizaje autónomo. Los resultados se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. *Percepción estudiantil sobre el fortalecimiento del aprendizaje autónomo mediante entornos asincrónicos*

Interpretación	Nivel de percepción	Frecuencia	Porcentaje
Alto fortalecimiento del aprendizaje autónomo	Muy favorable	48	40%
Desarrollo adecuado de autonomía académica	Favorable	42	35%
Autonomía parcialmente fortalecida	Moderada	18	15%
Escasa adaptación al entorno asincrónico	Poco favorable	8	7%
Dificultades significativas en autoaprendizaje	Desfavorable	4	3%
Total		120	100%

Nota. Los resultados representan la percepción de estudiantes universitarios sobre el impacto del aprendizaje asincrónico en la autonomía académica. *Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos mediante encuesta aplicada a estudiantes universitarios, 2026.*

Los datos reflejan que el 75 % de los participantes valoró de forma favorable o muy favorable la contribución de los entornos asincrónicos al fortalecimiento de su autonomía académica. Este resultado sugiere que la disponibilidad permanente de recursos educativos y la posibilidad de organizar los tiempos de estudio favorecen procesos de autorregulación y responsabilidad en el aprendizaje. Aunque un grupo minoritario manifestó dificultades para adaptarse a esta modalidad, la tendencia predominante evidencia una percepción positiva sobre el papel del aprendizaje asincrónico en la construcción de hábitos de estudio más autónomos.

Posteriormente, se analizó el acceso y la disponibilidad de recursos tecnológicos necesarios para participar en actividades académicas asincrónicas. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Acceso y disponibilidad de recursos tecnológicos para el aprendizaje asincrónico

Recursos tecnológicos disponibles	Nivel de acceso	Frecuencia	Porcentaje
Acceso completo y permanente	Alto	54	45%
Acceso frecuente	Adecuado	38	32%
Acceso limitado	Moderado	17	14%
Acceso ocasional	Bajo	8	7%
Sin acceso estable	Muy bajo	3	2%
Total		120	100%

Nota. La tabla muestra el nivel de acceso tecnológico de los estudiantes participantes en modalidades virtuales e híbridas. *Fuente: Elaboración propia con base en resultados de la encuesta aplicada, 2026.*

La información obtenida indica que el 77 % de los estudiantes dispone de acceso frecuente o permanente a los recursos tecnológicos requeridos para su formación. Este hallazgo evidencia avances importantes en la incorporación de herramientas digitales dentro de los procesos educativos. Sin embargo, también revela la persistencia de limitaciones de conectividad y acceso a equipos en un sector de la población estudiantil, situación que continúa representando un desafío para garantizar condiciones plenamente equitativas de participación académica.

La percepción sobre la flexibilidad educativa proporcionada por los entornos asincrónicos fue analizada a continuación. Los resultados correspondientes se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Flexibilidad educativa percibida en los entornos asincrónicos

Impacto académico	Nivel de flexibilidad percibida	Frecuencia	Porcentaje
Excelente adaptación académica	Muy Alto	50	42%
Favorece continuidad educativa	Alto	40	33%
Adaptación parcial	Moderado	19	16%
Dificultades organizativas	Bajo	7	6%
Limitada participación	Muy bajo	4	3%
Total		120	100%

Nota. Los resultados reflejan la percepci3n estudiantil sobre la flexibilidad acad3mica de los entornos asincr3nicos. *Fuente: Elaboraci3n propia con datos de investigaci3n, 2026.*

Se observ3 que el 75 % de los participantes percibi3 niveles altos o muy altos de flexibilidad en esta modalidad de aprendizaje. La posibilidad de acceder a contenidos y actividades en distintos momentos fue identificada como un factor que favorece la continuidad educativa, especialmente entre estudiantes que deben compatibilizar sus estudios con responsabilidades laborales o familiares. Este comportamiento confirma la importancia de la flexibilidad como elemento que contribuye a la permanencia estudiantil y a la ampliaci3n de oportunidades de acceso a la educaci3n superior. Seguidamente, se evalu3 el desarrollo de competencias digitales derivado de la participaci3n en entornos de aprendizaje asincr3nico. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Desarrollo de competencias digitales en estudiantes universitarios

Valoraci3n	Nivel de desarrollo de competencias digitales	Frecuencia	Porcentaje
Competencias ampliamente fortalecidas	Muy Alto	46	38%
Buen manejo tecnol3gico	Alto	41	34%
Desarrollo parcial	Moderado	21	18%
Necesidad de capacitaci3n	Bajo	9	8%
Escasa competencia tecnol3gica	Muy bajo	3	2%
Total		120	100%

Nota. La tabla presenta el nivel de fortalecimiento de competencias digitales derivadas del aprendizaje asincr3nico. *Fuente: Elaboraci3n propia a partir de informaci3n recopilada durante el estudio, 2026.*

Los hallazgos evidencian que el 72 % de los estudiantes consider3 que sus competencias digitales fueron fortalecidas en niveles altos o muy altos. La interacci3n constante con plataformas virtuales, recursos multimedia y herramientas tecnol3gicas favoreci3 el desarrollo de habilidades relacionadas con la gesti3n de informaci3n, la comunicaci3n digital y el uso acad3mico de las tecnolog3as. Estos resultados reflejan la contribuci3n de los entornos asincr3nicos al fortalecimiento de capacidades relevantes para la formaci3n profesional y el desempe1o en contextos cada vez m3s digitalizados. Finalmente, se analiz3 la percepci3n de los estudiantes sobre la contribuci3n del autoaprendizaje sostenible al desarrollo regional. Los resultados se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Contribuci3n del autoaprendizaje sostenible al desarrollo regional

Impacto regional	Nivel de contribuci3n percibida	Frecuencia	Porcentaje
Ampl3a oportunidades educativas	Muy significativa	52	43%
Favorece inclusi3n regional	Significativa	39	33%
Impacto parcial	Moderada	18	15%
Escasa incidencia regional	Baja	7	6%
Limitado impacto educativo	Muy baja	4	3%
Total		120	100%

Nota. Los resultados reflejan la percepción estudiantil sobre el aporte del autoaprendizaje sostenible al desarrollo regional. *Fuente: Elaboración propia basada en los resultados de la investigación, 2026.*

Los datos indican que el 76 % de los participantes percibió una contribución significativa o muy significativa del autoaprendizaje sostenible al desarrollo regional. Los estudiantes consideraron que los entornos asincrónicos amplían las oportunidades de acceso a la educación superior para personas que enfrentan limitaciones geográficas, laborales o de movilidad. Asimismo, reconocieron que estas modalidades favorecen procesos de inclusión educativa y fortalecen la formación de capital humano en contextos donde las alternativas presenciales pueden resultar insuficientes o de difícil acceso.

En conjunto, se evidencia una valoración favorable del autoaprendizaje sostenible en entornos asincrónicos. Los mayores niveles de aceptación se observaron en dimensiones vinculadas con la autonomía académica, la flexibilidad educativa, el fortalecimiento de competencias digitales y las oportunidades de acceso a la educación superior. Aunque persisten desafíos relacionados con la conectividad y la disponibilidad de recursos tecnológicos para algunos estudiantes, los hallazgos sugieren que las modalidades asincrónicas constituyen una alternativa pertinente para fortalecer procesos de innovación educativa y contribuir al desarrollo regional mediante modelos formativos más flexibles, inclusivos y adaptados a las necesidades actuales de la población estudiantil.

Discusión

Los hallazgos obtenidos permiten reconocer que el autoaprendizaje sostenible en entornos asincrónicos constituye una alternativa educativa con potencial para responder a las necesidades actuales de la educación superior, particularmente en contextos donde la flexibilidad y la accesibilidad se han convertido en condiciones fundamentales para garantizar la continuidad formativa. Más allá de las ventajas tecnológicas asociadas a estas modalidades, los resultados sugieren que su principal aporte radica en la posibilidad de promover una participación más activa del estudiante en la gestión de su propio aprendizaje, aspecto que coincide con las transformaciones que experimentan las instituciones universitarias en escenarios cada vez más digitalizados (Castañeda & Selwyn, 2021; García-Morales et al., 2021).

Uno de los aspectos más relevantes identificados en la investigación fue la valoración positiva del aprendizaje autónomo. Este hallazgo respalda los planteamientos que conciben al estudiante como protagonista de su proceso formativo, capaz de asumir responsabilidades relacionadas con la organización, planificación y evaluación de sus aprendizajes cuando dispone de recursos adecuados y entornos educativos flexibles (Bozkurt & Sharma, 2021; Tuaycharoen, 2021). No obstante, los resultados también permiten advertir que la autonomía no surge únicamente por la incorporación de plataformas tecnológicas. Su desarrollo depende de condiciones pedagógicas, institucionales y personales que favorezcan la construcción progresiva de hábitos de estudio y competencias de autorregulación. En consecuencia, la efectividad de los entornos asincrónicos requiere un

acompañamiento académico que fortalezca la capacidad de los estudiantes para gestionar su aprendizaje de manera independiente (Ali, 2023; Wu & You, 2022).

La importancia atribuida por los participantes a la flexibilidad educativa confirma que las modalidades asincrónicas responden a necesidades concretas de una población estudiantil cada vez más diversa. En contextos como Panamá Este, donde numerosos estudiantes deben compatibilizar sus estudios con actividades laborales y responsabilidades familiares, la posibilidad de acceder a los contenidos en distintos momentos representa una condición que favorece la permanencia académica. Desde esta perspectiva, la flexibilidad deja de ser únicamente una característica tecnológica para convertirse en un mecanismo que contribuye a reducir barreras de acceso y a ampliar las oportunidades de formación superior. Esta interpretación coincide con investigaciones que destacan el valor de los entornos asincrónicos para fortalecer la participación y continuidad educativa en programas virtuales e híbridos (Dhawan, 2020; Fabriz et al., 2021; Barr & Luo, 2025; Shlomo & Rosenberg-Kima, 2024).

Por otra parte, los resultados ponen de manifiesto que las brechas digitales continúan representando un desafío para la consolidación de modelos educativos sostenibles. Aunque la mayoría de los estudiantes reportó condiciones favorables de acceso tecnológico, la existencia de limitaciones relacionadas con la conectividad y la disponibilidad de dispositivos evidencia que las desigualdades de acceso aún persisten. Este aspecto resulta especialmente relevante en regiones donde el desarrollo tecnológico no avanza al mismo ritmo que la expansión de la oferta educativa digital. En consecuencia, los hallazgos sugieren que la innovación educativa no debe medirse únicamente por la incorporación de plataformas virtuales, sino también por la capacidad institucional para garantizar condiciones de acceso equitativas y sostenibles para todos los estudiantes (UNESCO, 2023; Pokhrel & Chhetri, 2021). En este sentido, los resultados respaldan la necesidad de fortalecer políticas orientadas a la inclusión tecnológica y a la reducción de desigualdades educativas (González-Zamar et al., 2020; Zawacki-Richter & Qayyum, 2022).

Otro aporte significativo de la investigación se relaciona con el fortalecimiento de las competencias digitales. Más que una consecuencia derivada del uso frecuente de herramientas tecnológicas, este resultado refleja la creciente integración de habilidades digitales dentro de los procesos formativos universitarios. En la actualidad, la capacidad para gestionar información, comunicarse en entornos virtuales y utilizar recursos tecnológicos de manera eficiente constituye un componente esencial de la formación profesional. Por ello, los resultados permiten inferir que los entornos asincrónicos no solo favorecen el acceso al conocimiento, sino que también contribuyen al desarrollo de capacidades necesarias para la participación en sociedades cada vez más interconectadas y digitalizadas (Martin et al., 2020; Yates et al., 2021). Esta interpretación coincide con lo planteado por Lee et al. (2021) y Mpungose (2022), quienes destacan la importancia de las competencias digitales como elemento clave para la adaptación a los cambios tecnológicos y laborales contemporáneos.

La relación identificada entre autoaprendizaje sostenible y desarrollo regional constituye uno de los aportes más relevantes del estudio. Los resultados sugieren que los entornos asincrónicos pueden

desempeñar un papel estratégico en la ampliación de oportunidades educativas para estudiantes ubicados fuera de los principales centros urbanos o con limitaciones de movilidad y tiempo. En el caso específico de Panamá Este, esta posibilidad adquiere especial importancia debido al crecimiento demográfico de la región y a la necesidad de fortalecer mecanismos que faciliten el acceso a la educación superior sin que las condiciones geográficas o laborales se conviertan en factores de exclusión.

Desde esta perspectiva, la educación digital sostenible trasciende el ámbito tecnológico y se vincula directamente con procesos de inclusión social, fortalecimiento del capital humano y desarrollo regional (UNESCO, 2021; Naciri et al., 2022). Estos planteamientos coinciden con los enfoques que reconocen a la educación virtual como una herramienta capaz de contribuir a la reducción de desigualdades territoriales y a la democratización del acceso al conocimiento (Watson et al., 2024; Zhu & Liu, 2020). Diversos autores han señalado la necesidad de diferenciar la educación en línea planificada de la enseñanza remota de emergencia implementada durante la pandemia (Hodges et al., 2020).

Los hallazgos también guardan relación con investigaciones recientes que señalan una aceptación creciente de las modalidades asincrónicas entre estudiantes de la Generación Z. La familiaridad de este grupo con las tecnologías digitales favorece procesos de adaptación a entornos virtuales caracterizados por mayores niveles de autonomía y flexibilidad. En este sentido, los resultados obtenidos son consistentes con lo planteado por Machawan & Freda (2023), quienes sostienen que las nuevas generaciones valoran especialmente aquellas experiencias educativas que les permiten gestionar su tiempo y personalizar sus procesos de aprendizaje.

Desde el punto de vista teórico, la investigación aporta evidencias que respaldan los principios del conectivismo y de la educación digital sostenible. La interacción permanente entre estudiantes, recursos tecnológicos y redes de información refleja que el aprendizaje contemporáneo se desarrolla en ecosistemas digitales donde la construcción del conocimiento depende tanto del acceso a la información como de la capacidad para gestionarla, interpretarla y aplicarla de manera significativa (Singh & Thurman, 2019; Lee et al., 2021). Asimismo, los resultados refuerzan la necesidad de avanzar hacia modelos educativos capaces de responder de forma flexible a las demandas sociales, tecnológicas y regionales actuales (UNESCO, 2023; González-Zamar et al., 2020).

No obstante, los resultados deben interpretarse considerando algunas limitaciones. El estudio se desarrolló con estudiantes pertenecientes a una unidad académica específica del Centro Regional Universitario de Panamá Este (CRUPE), por lo que los hallazgos reflejan una realidad contextual determinada y no pueden generalizarse automáticamente a todas las instituciones de educación superior. Asimismo, el enfoque cuantitativo permitió identificar tendencias y percepciones generales, pero no profundizar en experiencias individuales que podrían aportar una comprensión más amplia de los desafíos asociados al aprendizaje asincrónico (Rózycka, 2024; Murphy, 2022).

Finalmente, los resultados ponen de manifiesto la necesidad de continuar investigando las condiciones que favorecen la sostenibilidad de los entornos virtuales de aprendizaje. Temáticas relacionadas con la inteligencia artificial educativa, la analítica del aprendizaje, la accesibilidad digital y la personalización de los procesos formativos representan líneas de investigación que podrían contribuir al fortalecimiento de modelos educativos más inclusivos y eficaces. En este sentido, el estudio permite afirmar que el autoaprendizaje sostenible en entornos asincrónicos constituye una alternativa pertinente para afrontar los desafíos actuales de la educación superior, siempre que su implementación esté acompañada por estrategias institucionales orientadas a la equidad, la calidad educativa y la inclusión tecnológica (Barr & Luo, 2025; UNESCO, 2023).

Conclusiones

La investigación permitió analizar el impacto del autoaprendizaje sostenible en entornos asincrónicos como estrategia de innovación educativa orientada al desarrollo regional en la educación superior. Los resultados obtenidos en estudiantes de la Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación del Centro Regional Universitario de Panamá Este (CRUPE) evidenciaron que el uso de plataformas digitales asincrónicas favorece condiciones propicias para el fortalecimiento de la autonomía académica, la flexibilidad del aprendizaje y el desarrollo de competencias digitales necesarias para la formación universitaria contemporánea.

Los hallazgos mostraron que la mayoría de los participantes valoró positivamente la posibilidad de gestionar sus procesos formativos de acuerdo con sus necesidades personales, laborales y académicas. Esta capacidad de organización y autorregulación confirma que los entornos asincrónicos constituyen una alternativa viable para promover experiencias de aprendizaje más centradas en el estudiante y adaptadas a las características de poblaciones universitarias con responsabilidades diversas.

Asimismo, se comprobó que el acceso a recursos tecnológicos y plataformas virtuales desempeña un papel fundamental en la sostenibilidad de los procesos educativos. Aunque los estudiantes reportaron niveles favorables de acceso tecnológico, la persistencia de algunas limitaciones relacionadas con la conectividad y la disponibilidad de dispositivos evidencia la necesidad de continuar impulsando acciones institucionales orientadas a reducir las brechas digitales que aún afectan a determinados sectores de la población estudiantil.

Otro resultado relevante fue la contribución de los entornos asincrónicos al fortalecimiento de las competencias digitales. La interacción continua con herramientas tecnológicas favoreció el desarrollo de habilidades vinculadas con la gestión de información, la comunicación virtual y el aprendizaje autónomo, competencias que actualmente resultan indispensables tanto para la trayectoria académica como para la inserción profesional de los estudiantes.

En relación con el desarrollo regional, la investigación permitió identificar que las modalidades asincrónicas amplían las oportunidades de acceso a la educación superior para estudiantes que enfrentan limitaciones geográficas, laborales o de movilidad. En el contexto de Panamá Este, caracterizado por su crecimiento demográfico y la diversidad de condiciones socioeconómicas de su población, este modelo educativo representa una oportunidad para fortalecer la inclusión educativa y contribuir a la formación de capital humano con capacidad de responder a las necesidades de desarrollo de la región.

En conjunto, los resultados confirman que el autoaprendizaje sostenible en entornos asincrónicos constituye una estrategia educativa pertinente para fortalecer los procesos de innovación en la educación superior. Su implementación favorece modelos formativos más flexibles, accesibles e inclusivos, capaces de responder a las demandas de una sociedad cada vez más digitalizada, sin perder de vista la necesidad de garantizar condiciones de equidad tecnológica y acompañamiento institucional que aseguren la calidad de la experiencia educativa.

A partir de los resultados obtenidos, se recomienda que las instituciones de educación superior continúen fortaleciendo el diseño de entornos asincrónicos que promuevan la autonomía del estudiante mediante recursos digitales accesibles, estrategias pedagógicas activas y mecanismos de acompañamiento académico que favorezcan la permanencia y el éxito estudiantil.

De igual manera, resulta conveniente impulsar programas institucionales orientados a disminuir las brechas de acceso tecnológico mediante el fortalecimiento de la conectividad, la disponibilidad de dispositivos y el soporte técnico para estudiantes que enfrentan mayores dificultades de acceso a los entornos virtuales.

Asimismo, se recomienda promover procesos permanentes de formación docente en metodologías digitales, diseño instruccional para modalidades asincrónicas y uso pedagógico de tecnologías emergentes, con el propósito de garantizar experiencias de aprendizaje de mayor calidad y pertinencia.

Finalmente, se considera necesario desarrollar futuras investigaciones que incorporen enfoques mixtos o cualitativos para profundizar en las experiencias de los estudiantes, así como estudios relacionados con inteligencia artificial educativa, analítica del aprendizaje y accesibilidad digital, con el fin de ampliar el conocimiento sobre los factores que favorecen la sostenibilidad y efectividad de los procesos formativos en la educación superior.

Referencias

- Ali, W. (2023). Influence of evolving technology in emerging online lives of the digital native university students. *Asia Pacific Management Review*, 28(2), 145–152.
<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2022.07.003>
- Barr, T., & Luo, T. (2025). HyFlex course design: Outcomes, challenges, and supports for students and instructors. *Journal of Computing in Higher Education*, 37(2), 622–650.
<https://doi.org/10.1007/s12528-025-09452-6>
- Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2021). On the verge of a new renaissance: Care and empathy oriented, human-centered pandemic pedagogy. *Asian Journal of Distance Education*, 16(1), 1–7. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4510568>
- Castañeda, L., & Selwyn, N. (2021). More than tools? Making sense of the ongoing digitizations of higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), Artículo 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00262-4>
- Dhawan, S. (2020). Online learning: A panacea in the time of COVID-19 crisis. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(1), 5–22. <https://doi.org/10.1177/0047239520934018>
- Fabriz, S., Mendzheritskaya, J., & Stehle, S. (2021). Impact of synchronous and asynchronous settings of online teaching and learning in higher education on students' learning experience during COVID-19. *Frontiers in Psychology*, 12, Artículo 733554.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.733554>
- García-Morales, V. J., Garrido-Moreno, A., & Martín-Rojas, R. (2021). The transformation of higher education after the COVID disruption: Emerging challenges in an online learning scenario. *Frontiers in Psychology*, 12, Artículo 616059. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.616059>
- George, D., & Mallery, P. (2019). *IBM SPSS statistics 25 step by step: A simple guide and reference* (15th ed.). Routledge.
- González-Zamar, M. D., Abad-Segura, E., López-Meneses, E., & Gómez-Galán, J. (2020). Managing ICT for sustainable education: Research analysis in the context of higher education. *Sustainability*, 12(19), Artículo 8254. <https://doi.org/10.3390/su12198254>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020, 27 de marzo). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*.
<https://bit.ly/43IEyvA>
- Lee, Y. W., Dorasamy, M., Ahmad, A. A., Jambulingam, M., Yeap, P. F., & Harun, S. (2021). Synchronous online learning during movement control order in higher education institutions: A systematic review. *F1000Research*, 10, Artículo 1056.
<https://doi.org/10.12688/f1000research.73342.2>
- Machawan, A. E. R., & Freda, A. (2023). Generation Z students' perceptions of asynchronous and synchronous learning: A systematic literature review. *Teaching, Learning, and Development*, 4(2), 45–63. <https://doi.org/10.62672/telad.v4i2.134>
- Martin, F., Sun, T., & Westine, C. D. (2020). A systematic review of research on online teaching and learning from 2009 to 2018. *Computers & Education*, 159, Artículo 104009.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104009>
- Moon, E., & Shin, W. S. (2025). Exploring synchronous, asynchronous, and conventional online courses in higher education. *PLOS ONE*, 20(3), Artículo e0345955.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0345955>
- Mpungose, C. B. (2022). Lecturers' reflections on the use of Zoom video conferencing technology for e-learning at a South African university. *International Journal of African Higher Education*, 9(1), 47–63. <https://doi.org/10.6017/ijahe.v9i1.13345>

- Murphy, M. P. A. (2022). COVID-19 and emergency eLearning: Consequences of the securitization of higher education for post-pandemic pedagogy. *Contemporary Security Policy*, 43(3), 492–505. <https://doi.org/10.1080/13523260.2021.1982232>
- Naciri, A., Baba, M. A., Achbani, A., & Kharbach, A. (2022). Mobile learning in higher education: Unavoidable alternative during COVID-19. *Aquademia*, 6(1), Artículo ep22001. <https://doi.org/10.21601/aquademia/11978>
- Nguyen, T. (2015). The effectiveness of online learning: Beyond no significant difference and future horizons. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 11(2), 309–319. https://jolt.merlot.org/Vol11No2/Nguyen_0615.pdf
- Pokhrel, S., & Chhetri, R. (2021). A literature review on impact of COVID-19 pandemic on teaching and learning. *Higher Education for the Future*, 8(1), 133–141. <https://doi.org/10.1177/2347631120983481>
- Rasheed, R. A., Kamsin, A., & Abdullah, N. A. (2020). Challenges in the online component of blended learning: A systematic review. *Computers & Education*, 144, Artículo 103701. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103701>
- Różycka, A. (2024). The performance-satisfaction paradox in online assessment: Comparing synchronous and asynchronous entrepreneurship courses. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 49(8), 1045–1061. <https://doi.org/10.1080/02602938.2024.2388387>
- Shlomo, A., & Rosenberg-Kima, R. B. (2024). F2F, Zoom, or asynchronous learning? Higher education students' preferences and perceived benefits and pitfalls. *International Journal of Science Education*, 46(12), 1180–1205. <https://doi.org/10.1080/09500693.2024.2355673>
- Singh, V., & Thurman, A. (2019). How many ways can we define online learning? A systematic literature review of definitions of online learning. *American Journal of Distance Education*, 33(4), 289–306. <https://doi.org/10.1080/08923647.2019.1663082>
- Tuaycharoen, N. (2021). University learner's attitudes and perceptions toward asynchronous online learning during the COVID-19 pandemic. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 3(4), 498–506. <https://doi.org/10.1002/hbe2.233>
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- UNESCO. (2023). *Global education monitoring report 2023: Technology in education*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723>
- Watson, D., Webb, R., & Cook, S. (2024). Pedagogical inertia and asynchronous specificity: A heuristic model of post-COVID teaching in higher education. *Professional Development in Education*, 50(4), 712–725. <https://doi.org/10.1080/19415257.2024.2336264>
- Wehrhahn, F., Gaschler, R., & Zhao, F. (2024). Students follow structured guidance in an asynchronous online-only course, despite diverging preferences. *Journal of Learning Analytics*, 11(1), 115–129. <https://doi.org/10.18608/jla.2024.8118>
- Wu, L., & You, J. S. (2022). Synchronous or asynchronous course: Business students' perspectives on an optimized modality of online teaching and learning. *Journal of Education for Business*, 97(4), 241–250. <https://doi.org/10.1080/08832323.2021.1925102>
- Yates, A., Starkey, L., Egerton, B., & Flueggen, F. (2021). High school students' experience of online learning during COVID-19: The influence of technology and pedagogy. *Technology, Pedagogy and Education*, 30(1), 59–73. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2020.1854337>
- Zawacki-Richter, O., & Qayyum, A. (Eds.). (2022). *Open and distance education in Asia, Africa and the Middle East: National perspectives in a digital age*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-0351-9>

Zhu, X., & Liu, J. (2020). Education in and after COVID-19: Immediate responses and long-term visions. *Postdigital Science and Education*, 2(3), 695–699. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00126-3>