Horizonte Académico
Revista Multidisciplinaria
Recibido:09/08/2025 Aprobado:10/09/2025

DOI: https://doi.org/10.70208/3007.8245.v5.n3.220

Digitalización de reconocimientos y constancias académicas: Mejora de la gestión y sostenibilidad ambiental en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Sinaloa

Francisco Javier Corvera
Francisco.corvera@fca.uas.edu.mx
https://orcid.org/0000-0002-7446-1518
Universidad Autónoma de Sinaloa
México

María del Rosario Leal Astorga
rlealastorga@fca.uas.edu.mx
https://orcid.org/0009-0003-6303-1023
Universidad Autónoma de Sinaloa
México

Patricio Moreno Zazueta
Patricio.moreno@fca.uas.edu.mx
https://orcid.org/0009-0003-8908-0771
Universidad Autónoma de Sinaloa
México

Jesús Ernesto Duarte Gastelum
ernesto.duarte@uas.edu.mx
https://orcid.org/0000-0002-3166-4198
Universidad Autónoma de Sinaloa
México

Elizabeth Castillo Cabrera
Elizabeth.castillo@uas.edu.mx
https://orcid.org/0009-0007-1083-8770
Universidad Autónoma de Sinaloa
México

RESUMEN

La sostenibilidad en la educación superior demanda estrategias que reduzcan el impacto ambiental sin afectar la calidad académica ni administrativa. En este contexto, la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Sinaloa (FCA-UAS) implementó, desde 2018, el Sistema Integral de Información (SiiFCA) para digitalizar constancias y reconocimientos previamente emitidos en papel. El objetivo de esta investigación fue cuantificar el impacto ambiental positivo de esta medida durante el periodo 2018-2025, así como conocer la percepción estudiantil respecto a su implementación. Bajo un enfoque cuantitativo, descriptivo y transversal, se analizaron los registros oficiales de documentos emitidos y se aplicó un cuestionario a 285 estudiantes. Los resultados evidencian la emisión de 255,293 constancias digitales, lo que permitió ahorrar aproximadamente 1,273 kg de papel, evitar la tala de 52 árboles y reducir emisiones de CO_2 derivadas de su producción, además de disminuir el consumo de agua, energía y tinta. En cuanto a la percepción estudiantil, se observó una aceptación mayoritaria, destacando como ventajas la rapidez, precisión y validez de los documentos, así como su contribución al cuidado ambiental. Se concluye que la digitalización en la FCA-UAS constituye una práctica sostenible y replicable que fortalece la responsabilidad social universitaria.

Palabras clave: digitalización, sostenibilidad, reducción de papel, percepción estudiantil

Digitalization of Academic Certificates and Recognitions: Enhancing Management and Environmental Sustainability at FCA-UAS

ABSTRACT

Sustainability in higher education requires strategies that reduce environmental impact without compromising academic or administrative quality. In this context, the Faculty of Accounting and Administration of the Universidad Autónoma de Sinaloa (FCA-UAS) implemented, since 2018, the Comprehensive Information System (SiiFCA) to digitalize certificates and recognitions previously issued on paper. The objective of this research was to quantify the positive environmental impact of this measure during the 2018–2025 period, as well as to examine students' perceptions of its implementation. Using a quantitative, descriptive, and cross-sectional approach, official records of issued documents were analyzed and a questionnaire was applied to 285 students. The results show the issuance of 255,293 digital certificates, which saved approximately 1,273 kg of paper, prevented the felling of 52 trees, and reduced CO_2 emissions derived from paper production, in addition to decreasing water, energy, and ink consumption. Regarding student perception, a majority expressed acceptance, highlighting as advantages the speed, accuracy, and validity of the documents, as well as their contribution to environmental care. It is concluded that digitalization at FCA-UAS constitutes a sustainable and replicable practice that strengthens university social responsibility.

***Keywords**:* digitalization, sustainability, paper reduction, student perception

INTRODUCCIÓN

Las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen como misión formar profesionales competentes, generar conocimiento mediante la investigación, contribuir al desarrollo cultural y tecnológico de la sociedad, y preparar a los estudiantes para la vida profesional y ciudadana. En este sentido, Escobar y Ortega (2024) señalan que *"las universidades tienen un papel crucial en la promoción de la sostenibilidad a través de diversas áreas; por ello, deben incluirla tanto en el currículo como en la gestión, administración y manejo institucional"* (p. 4626). En concordancia, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) elaboró el Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las IES, con el objetivo de impulsar acciones orientadas a la solución de problemas ambientales (ANUIES, 2000, como se citó en García, Pérez y Gutiérrez, 2021).

En este marco, la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), integrante de la ANUIES, contempla en su *Plan de Desarrollo Institucional con Visión de Futuro 2025*, dentro del Eje Estratégico I: *Formación académica en la era digital*, la Política institucional 1.1, Objetivo estratégico 3: *"establecer el uso de plataformas digitales para que estudiantes y trabajadores realicen gestiones administrativas con eficiencia y seguridad"* (UAS, 2021). Asimismo, la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) de la UAS forma parte de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA), organismo que otorga el *Distintivo de Responsabilidad Social Universitaria (RSU)* a las IES afiliadas que cumplen con los indicadores establecidos. La ANFECA (2025) define la RSU como:

Un compromiso para promover la calidad y la ética del desempeño de las escuelas y facultades de negocios, mediante una gestión responsable de los impactos educativos, en la generación y aplicación del conocimiento, así como en los ámbitos organizacionales, ambientales y sociales, que sus instituciones afiliadas adoptan para buscar el desarrollo humano sostenible.

En este contexto, la FCA-UAS requiere de una planta docente, personal administrativo y comunidad estudiantil, quienes participan en actividades de formación, capacitación y actualización a lo largo del ciclo escolar. Dichas actividades incluyen cursos, talleres, diplomados y eventos académicos, culturales, deportivos y de vinculación, que generan la expedición de constancias y reconocimientos de acuerdo

con el tipo de participación. Tradicionalmente, estos documentos se imprimían en papel, lo que generaba un impacto ambiental negativo. Según la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (1972, como se citó en Díaz, 2011), *"el medio ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas"*.

Hasta 2017, las constancias y reconocimientos de la FCA-UAS se entregaban impresos en papel; sin embargo, a partir de ese año se implementó su digitalización. Paniagua (2024) afirma que *"la digitalización en la educación superior se refiere a la integración de tecnologías digitales en los procesos educativos, administrativos y de gestión dentro de las universidades"* (p. 29). De igual manera, Vilchis y Vázquez (2024) destacan que *"la implementación de tecnologías digitales reduce el consumo de recursos y mejora la eficiencia operativa, a la vez que promueve una colaboración y gestión del conocimiento más sostenibles"* (p. 93). Además, la digitalización no solo transforma la gestión interna de las instituciones, sino que también abre nuevas oportunidades de innovación en la prestación de servicios y en la interacción comunitaria, permitiendo la creación de nuevos modelos de negocio y mejorando la calidad de los servicios (CEPAL, 2022).

Con este propósito, la FCA desarrolló el Sistema Integral de Información de la Facultad de Contaduría y Administración (SiiFCA), que permite a estudiantes, docentes y personal administrativo registrar su asistencia y participación mediante un código de barras. El acceso se realiza con número de matrícula (en el caso de estudiantes) o número de empleado (docentes y administrativos), junto con una contraseña. El sistema lleva un control digital de constancias y reconocimientos, los cuales pueden generarse en cualquier momento en formato PDF. Como afirma Hernández (2025), *"la universidad, al igual que cualquier organización laboral, impacta en la vida de su personal (administrativo, docente y estudiantil), y la forma en que organiza su quehacer cotidiano genera impactos ambientales (desechos, deforestación, transporte, etc.)"* (p. 48).

Es importante señalar que los estudiantes de nivel licenciatura de la FCA-UAS deben cumplir con 48 créditos extracurriculares: un mínimo de 30 académicos y 18 en actividades culturales y deportivas,

requisito indispensable para obtener la carta de liberación de créditos. Por su parte, el personal docente requiere constancias de participación en cursos, talleres, conferencias y diplomados para postular a convocatorias como las becas al desempeño docente, el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) o el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII). De manera similar, el personal administrativo necesita dichas constancias para concursar en la convocatoria anual de beca al desempeño.

Para lo anterior, el procedimiento tradicional consistía en imprimir listas para el registro de asistencia en papel tamaño carta, mismas que debían ser llenadas de forma personalizada por cada asistente, posteriormente, con los datos de dichas listas, se elaboraban las constancias de participación y se imprimían en papel bond tamaño carta, lo cual implicaba el uso de tinta, hojas de papel, energía eléctrica, y folders para su almacenaje. En este sentido, la FCA-UAS gestionó la creación del SiiFCA. De acuerdo con Jácome et al. (2021), la gestión constituye una estrategia de desarrollo que permite a los administradores relacionar actividades con el objetivo de satisfacer las necesidades y demandas de los usuarios. Gracias a ello, la comunidad universitaria cuenta con constancias y reconocimientos en tiempo real, desde cualquier lugar y en formato digital, evitando pérdidas o daños y, al mismo tiempo, contribuyendo a la conservación del medio ambiente al eliminar el uso de papel, tinta, energía y agua, así como la contaminación derivada de su producción.

Asimismo, es importante señalar que el Centro de Cómputo de la Facultad de Contaduría y Administración de la UAS proporcionó la información oficial sobre el total de constancias digitales emitidas anualmente durante el periodo 2018-2025, tanto para estudiantes, como para docentes y personal administrativo. Estos datos permiten dimensionar el alcance del proceso de digitalización en la comunidad universitaria y constituyen una base sólida para el análisis de la investigación; los resultados pueden apreciarse en la Tabla 1:

Tabla 1. Constancias y reconocimientos emitidos en portal SiiFCA 2018-2025

Año	Estudiantes	Docentes	Personal administrativo
2018	12,312	2,158	66
2019	34,064	2,409	245
2020	26,211	2,124	343
2021	18,376	1,785	10
2022	46,594	3,582	489
2023	44,663	6,723	1,035
2024	21,981	5,116	509
2025	21,857	2,469	172
TOTAL	226,058	26,366	2,869

Nota. Elaboración propia con información proporcionada la FCA-UAS.

Planteamiento del problema

El impacto ambiental derivado del uso de papel en instituciones educativas ha sido ampliamente documentado, ya que la producción y consumo de este recurso implica deforestación, uso intensivo de agua, consumo energético y generación de residuos contaminantes (Flores & García, 2020). En el caso de las Instituciones de Educación Superior (IES), la expedición de constancias y reconocimientos en formato impreso ha representado históricamente un gasto significativo de recursos naturales y materiales, lo que contrasta con los compromisos de sostenibilidad que estas instituciones han asumido en sus planes de desarrollo y gestión.

En la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Sinaloa (FCA-UAS), hasta 2017 las constancias y reconocimientos se emitían en papel. No obstante, a partir de 2018 se implementó el Sistema Integral de Información (SiiFCA), que permite generar estos documentos en formato digital. Desde entonces, estudiantes, docentes y personal administrativo han acumulado un número considerable de constancias, lo que ha reducido la necesidad de impresión en papel y, en consecuencia, el consumo de recursos asociados. De acuerdo con los registros oficiales del Centro de Cómputo de la FCA-UAS, entre 2018 y 2025 se emitieron un total de 226,058 constancias para estudiantes, 26,366 para docentes y 2,869 para personal administrativo, cifras que reflejan la magnitud de la digitalización implementada.

Si bien estos datos permiten dimensionar el volumen de constancias digitales emitidas, aún no se ha realizado un análisis sistemático que cuantifique el impacto ambiental positivo de esta transición, particularmente en términos de los recursos naturales dejados de utilizar (madera, agua, energía eléctrica y tinta). Asimismo, se desconoce la percepción de los estudiantes sobre esta política institucional y su relación con el cuidado del medio ambiente, lo cual es relevante dada la creciente importancia de la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) y el compromiso de las IES con el desarrollo sostenible (ANFECA, 2025; Escobar & Ortega, 2024).

Por lo tanto, surge la necesidad de llevar a cabo una investigación que, por un lado, cuantifique los recursos ahorrados como resultado de la digitalización de constancias en la FCA-UAS durante el periodo 2018-2025, y por otro, explore la opinión de los estudiantes sobre esta medida, a fin de valorar su impacto tanto en la gestión institucional como en la percepción de la comunidad universitaria respecto al cuidado ambiental.

Pregunta principal

¿Cuál ha sido el impacto ambiental y la percepción estudiantil derivados de la digitalización de constancias y reconocimientos en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Sinaloa durante el periodo 2018-2025?

Dar respuesta a esta pregunta permitirá visibilizar los aportes ambientales de la digitalización y generar evidencia para fundamentar la continuidad y mejora de este tipo de prácticas sostenibles en la educación superior.

Objetivo general

Cuantificar el impacto ambiental y conocer la percepción estudiantil respecto a la digitalización de constancias y reconocimientos en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Sinaloa durante el periodo 2018-2025.

Justificación

La presente investigación es relevante porque aborda la cuantificación del impacto ambiental de la digitalización de constancias y reconocimientos en la Facultad de Contaduría y Administración de la UAS, un tema que aún carece de estudios sistemáticos en el contexto de la educación superior mexicana. Mediante la identificación de los recursos naturales (madera, agua, energía eléctrica y tinta) ahorrados entre 2018 y 2025, se puede evidenciar el efecto tangible de las políticas digitales implementadas por la institución, permitiendo fortalecer estrategias de sostenibilidad y eficiencia en la gestión académica y administrativa.

Asimismo, al analizar la percepción de los estudiantes sobre esta medida, se contribuye a comprender cómo las acciones de digitalización son valoradas por la comunidad universitaria en términos de cuidado ambiental y responsabilidad social, aportando información útil para la planificación de iniciativas futuras que promuevan la conciencia ecológica.

Finalmente, los resultados de este estudio proporcionarán evidencia empírica que respalde la continuidad y mejora de prácticas sostenibles dentro de la FCA-UAS, además de ofrecer un modelo replicable para otras instituciones de educación superior que busquen integrar la digitalización como herramienta de responsabilidad ambiental y social.

Muestra

Para la aplicación del instrumento de encuesta, diseñado para obtener información sobre la percepción de la comunidad estudiantil, sobre el beneficio al cuidado del medio ambiente con la digitalización de

constancias y reconocimientos, la población del estudio estuvo conformada por los estudiantes de licenciatura inscritos en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Sinaloa (FCA-UAS), quienes cuentan con acceso al Sistema Integral de Información (SiiFCA). Para la muestra, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando a los estudiantes que participaron voluntariamente en la aplicación del instrumento. Este procedimiento es válido en estudios exploratorios y descriptivos en el contexto educativo (Otzen & Manterola, 2017).

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y transversal, ya que se buscó caracterizar tanto el impacto ambiental evitado con la digitalización de constancias y reconocimientos como la percepción estudiantil respecto a esta medida. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), los estudios descriptivos tienen como propósito especificar propiedades y características de personas, grupos o fenómenos, mientras que los diseños transversales recopilan datos en un único momento temporal.

Para lo cual, se diseñó y aplicó un cuestionario con escala Likert de 5 puntos, dividido en dos dimensiones: beneficios ambientales percibidos y confianza y validez del documento digital. La escala Likert es ampliamente utilizada en ciencias sociales para medir actitudes y percepciones, permitiendo obtener datos ordinales que pueden analizarse estadísticamente (Joshi, Kale, Chandel & Pal, 2015).

El instrumento fue sometido a validez de contenido mediante un análisis de confiabilidad interna utilizando el coeficiente alfa de Cronbach, el cual dio un valor de 0.833, con una prueba piloto de 50 estudiantes, lo que, valida el instrumento de forma positiva, considerando que los valores superiores a 0.70 son aceptables (Tavakol & Dennick, 2011).

Además, se estimó la cantidad de madera, agua, energía eléctrica y tinta evitada utilizando los registros de constancias emitidas y factores de conversión reportados en literatura ambiental (Villalba & Zabalza, 2008; FAO, 2020).

RESULTADOS

La implementación del sistema de digitalización de constancias y reconocimientos en la FCA-UAS constituye un proceso que implica la planificación, organización, coordinación y control de los aspectos relacionados con la oferta educativa, los programas de estudio, el personal docente y administrativo, los recursos y la calidad académica en general (Murillo y Armas, 2023). Este sistema ha generado beneficios ambientales significativos, entre ellos la conservación de árboles. En este sentido, Naranjo y Dzib (2023) señalan que "el papel es un recurso extraído de los árboles de manera excesiva, lo que ha llegado a niveles sumamente preocupantes y alarmantes, atentando contra los ecosistemas de una gran cantidad de espacios verdes en distintas naciones a lo largo del planeta" (p. 2250).

De acuerdo con datos del Centro de Cómputo de la FCA-UAS, entre 2018 y 2025 se emitieron 255,293 constancias digitales a través del SiiFCA, lo que equivale a la misma cantidad de hojas de papel que dejaron de utilizarse. Considerando que una hoja de papel tamaño DIN-A4 de 80 g/m² pesa 4.9896 g, se estima un total de 1,273.81 kg de papel ahorrado. Asimismo, Seguí (2018) señala que la producción de un kilogramo de papel emite aproximadamente 3 kg de CO_2, lo que representa una disminución significativa en la huella de carbono. En el ámbito internacional, Rivas Flores (2019) evidenció que la automatización de la gestión de constancias en un instituto mexicano redujo en un 33% la intervención del personal administrativo, además de agilizar notablemente el proceso de atención.

Por otra parte, un estudio del equipo de marketing y comunicación de Kukakair (2024) explica que la fabricación de papel requiere la tala de grandes extensiones de bosques, pues la madera es la fuente principal de fibras para la elaboración de pasta. Se estima que son necesarios 17 árboles para producir una tonelada de papel blanco. De manera similar, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2021), en su Revista Digital, presenta un estudio sobre el Ecosistema cuidando el futuro, dónde publica como resultado de su estudio de impacto ambiental, que cada tonelada de papel consume, en promedio, 2,400 kg de madera, equivalentes a 17 árboles. Bajo estos parámetros, la digitalización en la FCA-UAS ha permitido ahorrar 3,057.14 kg de madera, lo que equivale a evitar la tala de 51.97 árboles. Este resultado refleja un impacto ambiental positivo, ya que, como sostiene Uzcátegui (2019), "el potencial

que tiene la sustitución del papel por archivos digitales legibles en cualquier dispositivo móvil, presenta una alternativa eficaz y práctica para alentar las prácticas de desarrollo sostenible necesarias para generar un impacto positivo en el frágil equilibrio natural" (p. 123).

En esta misma línea, Atalaya, Ruíz, Aldave y Barahona (2021) destacan que las prácticas ambientales responsables contribuyen gradualmente a disminuir la tala indiscriminada de árboles para producir papel blanco, proceso en el que además se emplea cloro, una sustancia nociva que afecta el derecho a un entorno sano y equilibrado. Estos resultados se sintetizan en la Tabla 2.

Tabla 2. Ahorro en consumo de madera y tala de árboles por la digitalización de documentos

Constancias digitales emitidas	Peso de hoja gramos	Peso total en KG	Madera por tonelada de papel	Madera total ahorrada	Árboles utilizados por tonelada	Árboles ahorrados
255293	4.98960	1273.81	2400	3057.14	17	51.97

Nota. Elaboración propia con información proporcionada la FCA-UAS.

Aunado a lo anterior, otro beneficio directo de la digitalización de documentos es el ahorro en el uso de tinta para impresoras. Los residuos de tinta y tóner contienen compuestos químicos que, de no tratarse adecuadamente, pueden contaminar el suelo y el agua. Según la Norma ISO/IEC 19752-2004, el rendimiento de impresión en una hoja tamaño carta estándar corresponde a una cobertura de tinta del 5%, lo que equivale al consumo de 1/20 ml de tinta por página. En consecuencia, un litro de tinta permite imprimir entre 2,000 y 3,000 hojas. En el caso del tóner, se requieren 0.0168 g por página.

De acuerdo con una investigación realizada en Perú, sobre *Factores Asociados al Uso Eficiente de Papel en la Gestión de Proyectos e Informes de Investigación,* la cual aborda el tema de los factores que contribuyen a la reducción en el uso del papel, llevada a cabo en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, en el año 2023, los resultados sugieren que el acceso a herramientas tecnológicas favorece prácticas más sostenibles, reduciendo el consumo de papel hasta en un 40%. Además, se halló una correlación moderada entre el uso de papel y la corrección de tesis ($r = 0.354$, $p < 0.001$), destacando que el papel mantiene un valor funcional en procesos de revisión académica. En conjunto, el análisis

confirma que la integración tecnológica y el desarrollo de competencias digitales impulsan la eficiencia y sustentabilidad en la educación superior (Chui, et al, 2024).

Por otro lado, es importante conocer la percepción que tienen la comunidad estudiantil sobre la digitalización de constancias y reconocimientos, en dos áreas diferentes, una relacionada al beneficio que consideran para el cuidado del medio ambiente y por otro lado, las ventajas y desventajas que tiene para ellos el contar con documentos digitales y no impresos en papel, por lo que se aplicó un instrumento de encuesta, el cual fue respondido por 285 estudiantes de la FCA-UAS, dando los siguientes resultados.

Percepción estudiantil sobre el beneficio ambiental de la digitalización

Los estudiantes encuestados (N = 285) mostraron una alta valoración del impacto ambiental positivo que genera la digitalización de constancias y reconocimientos en la Facultad. Los resultados evidencian un consenso favorable en torno a la reducción en el uso de recursos naturales y la disminución de residuos derivados de la impresión.

El ítem mejor evaluado fue “Considero que las constancias digitales ayudan a reducir residuos (papel/tinta)” (M = 4.73, DE = .546), seguido de “La digitalización de constancias reduce el consumo de papel en la Facultad” (M = 4.63, DE = .651) y “Emitir constancias digitales contribuye a disminuir el uso de agua y energía asociados a la impresión” (M = 4.59, DE = .733). Estos resultados reflejan una percepción clara de los estudiantes sobre los beneficios ecológicos tangibles de la digitalización, especialmente en la reducción del papel y de los insumos utilizados en la impresión.

Además, los participantes manifestaron un nivel elevado de conocimiento respecto a los objetivos ambientales de la iniciativa, como lo muestra el ítem “Conozco los beneficios ambientales que se buscan con la digitalización” (M = 4.48, DE = .700). Esto se traduce también en un respaldo institucional: “Apoyo que la Facultad mantenga las constancias en formato digital” obtuvo una media de 4.42 (DE = .763).

En cuanto a la disposición a la continuidad, los estudiantes expresaron apertura a mantener el sistema incluso frente a la posibilidad de contar con una alternativa impresa (Continuaría usando constancias digitales, aunque existiera opción impresa, M = 4.33, DE = .838), así como la intención de recomendarlo

a otros compañeros (Recomendaría a otros estudiantes usar exclusivamente el formato digital, M = 4.30, DE = .805).

En conjunto, los resultados mostrados en la tabla 3, sugieren que los estudiantes no solo reconocen los beneficios ambientales de la digitalización, sino que también muestran una actitud proactiva de apoyo, continuidad y promoción de esta medida. Esto posiciona la digitalización como una práctica percibida no solo en términos de eficiencia administrativa, sino también como una estrategia efectiva de responsabilidad ambiental institucional.

Tabla 3. Resultados de encuesta sobre la percepción estudiantil sobre el beneficio ambiental de la digitalización

Estadísticas de elemento			
ITEMS	Media	Desv. Desviación	N
Emitir constancias digitales contribuye a disminuir el uso de agua y energía asociados a la impresión.	4.59	0.733	285
Considero que las constancias digitales ayudan a reducir residuos (papel/tinta).	4.73	0.546	285
Conozco los beneficios ambientales que se buscan con la digitalización.	4.48	0.700	285
Apoyo que la Facultad mantenga las constancias en formato digital.	4.42	0.763	285
Continuaría usando constancias digitales, aunque existiera opción impresa.	4.33	0.838	285
Recomendaría a otros estudiantes usar exclusivamente el formato digital.	4.30	0.805	285
La digitalización de constancias reduce el consumo de papel en la Facultad.	4.63	0.651	285

Nota. Elaboración propia.

Percepción estudiantil sobre ventajas y desventajas del formato digital

Los resultados de la encuesta aplicada a 285 estudiantes evidencian una percepción predominantemente positiva hacia la implementación de constancias y reconocimientos en formato digital, con medias superiores a 4 en todos los ítems evaluados.

Entre las ventajas percibidas, destaca la precisión en los datos contenidos en las constancias digitales (M = 4.45, DE = .713), lo que brinda confianza en la exactitud de la información registrada. Asimismo, los estudiantes valoran la rapidez en la obtención del documento (M = 4.28, DE = .808) y la calidad técnica del formato PDF en términos de legibilidad, sello y firma (M = 4.36, DE = .759). Estos factores fortalecen la percepción de eficiencia y funcionalidad del sistema.

En el ámbito de la validez y aceptación, los encuestados manifestaron altos niveles de confianza en que las constancias digitales poseen la misma validez que las impresas (M = 4.42, DE = .851). No obstante, la media más baja se observó en el ítem sobre aceptación en trámites internos de la UAS (M = 4.10, DE = .938), lo que indica que, aunque mayoritariamente se reconocen como documentos oficiales, aún persisten ciertas dudas o experiencias aisladas de dificultad administrativa.

De manera integral, la mayoría de los estudiantes calificó positivamente su experiencia con el sistema (M = 4.34, DE = .745) y expresó disposición a recomendar el uso exclusivo del formato digital a sus compañeros (M = 4.30, DE = .805). Esto sugiere que la digitalización no solo es percibida como una medida práctica, sino también como una innovación aceptada dentro de la comunidad universitaria.

En cuanto a las desventajas potenciales, los hallazgos indican que las principales preocupaciones se relacionan con la aceptación en procesos administrativos específicos y con la necesidad de garantizar que el formato digital mantenga su validez y reconocimiento oficial en cualquier contexto.

En síntesis, tal como se puede observar en la tabla 4, los estudiantes perciben más ventajas que desventajas en la digitalización de constancias, destacando la rapidez, la precisión y la validez como atributos centrales, mientras que las limitaciones se asocian principalmente a la confianza en su uso institucional.

Tabla *4.* Resultados de encuesta sobre la percepción estudiantil sobre ventajas y desventajas del formato digital

Estadísticas de elemento			
ITEMS	Media	Desv. Desviación	N
Los datos (nombre, actividad, horas) en mis constancias digitales son precisos.	4.45	0.713	285
Las constancias digitales son aceptadas sin problemas en trámites internos de la UAS.	4.10	0.938	285
Estoy satisfecho/a con la rapidez para obtener mis constancias digitales.	4.28	0.808	285
La calidad del formato PDF (legibilidad, sello, firma) es adecuada.	4.36	0.759	285
En general, mi experiencia con constancias digitales ha sido positiva.	4.34	0.745	285
Confío en que las constancias digitales tienen la misma validez que las impresas.	4.42	0.851	285
Recomendaría a otros estudiantes usar exclusivamente el formato digital.	4.30	0.805	285

Nota. Elaboración propia.

En conjunto, los hallazgos obtenidos evidencian que la digitalización de constancias y reconocimientos en la FCA-UAS ha generado beneficios tangibles tanto en el ámbito ambiental como en el académico-administrativo. Desde una perspectiva ecológica, la reducción en el consumo de papel, tinta y tóner se traduce en un ahorro significativo de recursos naturales, la disminución de emisiones de CO_2 y la conservación de árboles, lo que sitúa a la institución como un referente en la adopción de prácticas sostenibles dentro del sector educativo.

Paralelamente, la percepción estudiantil confirma un alto grado de aceptación hacia este modelo digital, destacando como principales ventajas la rapidez, precisión y validez de los documentos, además de su contribución al cuidado del medio ambiente. Si bien persisten algunas reservas sobre la aceptación plena

en trámites internos, los resultados sugieren que dichas limitaciones son menores frente a los beneficios obtenidos.

De esta manera, la implementación de sistemas digitales no solo representa una estrategia eficaz de modernización administrativa, sino también una acción alineada con los principios de sostenibilidad y responsabilidad social universitaria, fortaleciendo el compromiso institucional con la innovación y la preservación del entorno natural.

DISCUSIONES

Los resultados de esta investigación confirman que la digitalización de constancias y reconocimientos en la FCA-UAS constituye una práctica alineada con las tendencias internacionales de sostenibilidad en la educación superior. Tal como señalan Escobar y Ortega (2024), las universidades tienen un papel crucial en la promoción de la sostenibilidad no solo desde el currículo, sino también a través de sus procesos administrativos. En este sentido, la implementación del SiiFCA responde al llamado de la ANUIES (2000, como se citó en García, Pérez y Gutiérrez, 2021) de impulsar acciones concretas para mitigar el impacto ambiental generado por las instituciones educativas.

Los beneficios ambientales identificados (ahorro de papel, conservación de árboles y reducción de emisiones de CO_2) coinciden con lo expuesto por Naranjo y Dzib (2023), quienes advierten sobre los efectos alarmantes de la extracción de fibras vegetales para la producción de papel. Asimismo, el ahorro en el consumo de tinta y tóner refuerza lo planteado por Atalaya, Ruíz, Aldave y Barahona (2021), al destacar que las prácticas ambientales responsables contribuyen a disminuir el uso de sustancias nocivas como el cloro en los procesos industriales.

Desde la perspectiva de la gestión universitaria, los hallazgos concuerdan con lo señalado por Vilchis y Vázquez (2024), quienes destacan que las tecnologías digitales no solo optimizan los recursos, sino que también fortalecen la eficiencia administrativa. A nivel institucional, la percepción positiva de los estudiantes evidencia que la digitalización es reconocida como una acción eficaz de responsabilidad social universitaria, en línea con la definición de la ANFECA (2025).

En conjunto, la experiencia de la FCA-UAS demuestra que la integración de plataformas digitales es una estrategia replicable que combina eficiencia académica con compromiso ambiental, consolidando a las IES como actores clave en la transición hacia un desarrollo sostenible.

CONCLUSIONES

La investigación realizada en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Sinaloa (FCA-UAS) demuestra que la digitalización de constancias y reconocimientos constituye una estrategia integral que combina eficiencia administrativa con un impacto ambiental positivo. Los datos obtenidos entre 2018 y 2025 evidencian un ahorro significativo de papel, tinta, agua y energía, lo que se traduce en la conservación de recursos naturales, la reducción de emisiones de CO_2 y la preservación de áreas forestales que tradicionalmente se verían afectadas por la producción de papel. Este resultado refuerza el papel de las instituciones de educación superior como agentes activos en la construcción de prácticas sostenibles alineadas con los objetivos de desarrollo sostenible.

Desde el punto de vista de la comunidad estudiantil, la percepción hacia la digitalización es altamente favorable. Los estudiantes reconocen de manera clara los beneficios ambientales de esta política institucional y muestran confianza en la validez, rapidez y precisión de los documentos digitales. La aceptación generalizada de este sistema refleja no solo una disposición a continuar con su uso, sino también una actitud proactiva hacia su promoción entre compañeros, consolidando la digitalización como una práctica socialmente aceptada y ambientalmente responsable.

Si bien se identificaron algunas reservas en torno a la aceptación plena en trámites internos, estas limitaciones resultan marginales frente a los beneficios alcanzados. De hecho, el sistema SiiFCA se consolida como un referente en la modernización de los procesos académicos y administrativos, al tiempo que responde al compromiso institucional de la UAS con la responsabilidad social universitaria.

En suma, la digitalización en la FCA-UAS representa una innovación que trasciende lo meramente administrativo para convertirse en una acción estratégica de sostenibilidad. Los hallazgos de este estudio ofrecen evidencia empírica que puede orientar la continuidad, mejora y replicabilidad de esta práctica

en otras instituciones de educación superior que busquen equilibrar sus funciones académicas con la preservación del medio ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA). (2024). *Distintivo de responsabilidad social universitaria 2025*. http://www.anfeca.unam.mx/docs/avisos/rsu_convocatoria_2025.pdf

Atalaya, C., Ruíz, A., Aldave, R., & Barahona, J. (2021). Estimación del impacto en el medio ambiente mediante la implementación del proyecto "cero papel" en la USS. *Revista INGENIERÍA: Ciencia, Tecnología e Innovación, 8*(2), 1–14. https://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/1900/2449

Champi, B., & Cubas, C. (2023). *La gestión por procesos (BPM) como metodología para la optimización de recursos en el proceso de emisión de la constancia de estudios en el Instituto de Emprendedores USIL* [Tesis de ingeniería, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio USIL. https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/6e8ed7ff-c084-450c-840b-2807eb56203a/content

Chui, H., Tapia, Y., Pérez, K., Benavente, S., Yucra, T., Roque, E. y Achata, C. (2024). Factores Asociados al Uso Eficiente de Papel en la Gestión de Proyectos e Informes de Investigación. Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science, v.13, n.3,2024• p. 158-167. • DOI http://dx.doi.org/10.21664/2238-8869.2024v13i3p.158-167

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). *Panorama social de América Latina 2022*. Naciones Unidas. https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a978ff0a-06bf-42ad-84d4-388c8ccecef4/content

Díaz, C. R. (2011). *Desarrollo sustentable*. McGraw-Hill.

Equipo de marketing y comunicación. (2024, noviembre 29). Impacto ambiental de la industria papelera, de la contaminación a la solución. *Kukakair*. https://kunakair.com/es/impacto-ambiental-industria-papelera/

Escobar, E., & Ortega, M. (2024). Rediseño educativo para IES con sostenibilidad. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar, 9*(2). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

García, J., Pérez, C., & Gutiérrez, B. (2021). Objetivos de desarrollo sustentable y funciones sustantivas en las instituciones de educación superior. *Revista Actualidad e Investigación Educativa, 21*(3). https://doi.org/10.15517/aie.v21i3.48160

Hernández, M. (2025). El desarrollo sostenible a través de la gestión ambiental en las instituciones de educación superior en El Salvador. *Revista Integración, 12*. https://doi.org/10.5377/ri.v1i12.20280

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). *Ecosistema: Cuidando el futuro. Sistema de manejo ambiental*. Revista Digital. https://www.inegi.org.mx/contenidos/inegi/sma/doc/Revista_Eco1_2021.pdf

International Organization for Standardization. (2004). *ISO/IEC 19752:2004(E) – Annex C (normative): Standard test page*. https://www.etira.org/images/content/ISO%20toner%20yield%20standard%2019752.pdf

Jácome, G., Ramírez, K., Huilcapi, M., & Ramírez, V. (2021). Gestión académica y administrativa mediante un sistema de control en las instituciones de educación superior. *Journal of Science and Research, X*(X), XXX–XXX. https://doi.org/10.5281/zenodo.14804386

Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. (2015). Likert scale: Explored and explained. *British Journal of Applied Science & Technology, 7*(4), 396–403. https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14943

Naranjo, N., & Dzib, D. (2023). Reducción de papel como medida de desarrollo sostenible para el aprendizaje de idiomas y mejoramiento de habilidades digitales. *Revista Electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación, 10*(19), enero–junio. https://cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/view/291/564

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology, 35*(1), 227–232. https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100031

Paniagua, M. (2024). La digitalización de las instituciones de educación superior en El Salvador: Retos y oportunidades. *Revista Perspectiva Científica, 1*(2), julio–diciembre. https://biblioteca.utla.edu.sv/perspectiva/article/view/16/15

Seguí, P. (2018, enero 1). Impacto medioambiental del papel: Consumo y problemas de fabricación. *Ovacen*. https://ovacen.com/impacto-medioambiental-papel/

Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education, 2*, 53–55. https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd

Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS). (2021). *Plan de desarrollo institucional con visión de futuro 2025*. https://uasvirtual.net/vision2025/docs/PDI_JMM-Extenso.pdf

Uzcátegui, A. (2019). La iniciativa paperless, innovación al servicio de la conservación del medio ambiente. *Revista Luna Azul, 48*, 121–134. https://doi.org/10.17151/luaz.2019.48.7

Vilchis, I., & Vázquez, S. (2024). La digitalización sistematizada de las instituciones como una herramienta para la transformación sustentable de sus actividades. *REIADyC, 14*(5), marzo–junio. https://masam.cuautitlan.unam.mx/seminarioarteydiseno/revista/index.php/reiadyc/article/view/349/217

Villalba, G., & Zabalza, I. (2008). Estimating the environmental footprint of paper and digital media: A case study. *Journal of Industrial Ecology, 12*(4), 552–568. https://doi.org/10.1162/jiec.2008.1220