

Implementación de E-Commerce para la Gestión Universitaria

Implementation of E-Commerce for University Management

Waldir Azañero Espinoza

2014101343@untels.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-8214-6075>

Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, Bolivar S/N, Villa EL Salvador 15834, Lima Perú

José Jean Piere Rodriguez Mejía

2016200197@untels.edu.pe

<https://orcid.org/0009-0002-8535-3798>

Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, Bolivar S/N, Villa EL Salvador 15834, Lima Perú

Frank Escobedo Baylón

fescobedo@untels.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-2058-0976>

Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, Bolivar S/N, Villa EL Salvador 15834, Lima Perú

Resumen

Este estudio incide en el proceso de implementación de un sistema de E-Commerce en entornos universitarios, enfocándose en mejorar la gestión de eventos académicos y otras actividades educativas. Se examina cómo esta plataforma digital facilita no solo la inscripción y el procesamiento de pagos, sino también la gestión logística y la comunicación con los participantes. Se analizan aspectos críticos como la selección de plataformas tecnológicas apropiadas, la integración de soluciones de pago seguras, la personalización de funcionalidades para adaptarse a las necesidades específicas de cada institución y la optimización del flujo de trabajo administrativo. Este artículo proporciona recomendaciones prácticas basadas en estudios de caso y mejores prácticas, con el fin de mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del usuario en el ámbito universitario.

Palabras clave: Experiencia de usuario, Tecnología educativa, Computación en la nube

Abstract

This study delves into the implementation process of an E-Commerce system in university settings, focusing on enhancing the management of academic events and other educational activities. It examines how this digital platform facilitates not only registration and payment processing but also logistics management and communication with participants. Critical aspects such as selecting appropriate technological platforms, integrating secure payment solutions, customizing functionalities to meet each institution's specific needs, and optimizing administrative workflows are analyzed. This article provides practical recommendations based on case studies and best practices aimed at improving operational efficiency and user experience in the university environment..

Keywords: User experience, Educational technology, Cloud computing

Introducción

Aunque, como su nombre lo sugiere, el E-Commerce (Comercio Electrónico) surge en el ámbito de los negocios y transacciones, las diferentes virtudes de los sistemas empleados han permitido su aprovechamiento en otros fueros, en este caso, en el de la gestión de eventos académicos



universitarios. Así, en la vorágine exigente de la gestión universitaria, la implementación de un E-Commerce se presenta como una herramienta estratégica para optimizar la administración de eventos académicos; facilitando, no solo la inscripción y participación en actividades clave como conferencias, talleres y competencias tecnológicas, sino que también eleva significativamente la eficiencia operativa, mejorando la experiencia del usuario.

La introducción de un E-Commerce adecuado a la naturaleza y características del ámbito académico universitario, permite centralizar la gestión de registros, pago seguro y comunicación automatizada; simplificando, de esta forma, procesos que, anteriormente, requerían recursos considerables (RR. HH., tiempo, papel, otros). Desde la venta de boletos hasta la adquisición de materiales educativos y servicios adicionales, como la reserva de alojamientos para participantes y conferencistas, esta plataforma ofrece una solución integral que garantiza transparencia, seguridad y trazabilidad en cada transacción; por eso, el estudio tuvo por objetivo principal el desarrollo, implementación y evaluación de un e-commerce eficiente y segura para la gestión de eventos académicos universitarios, con el fin de optimizar procesos administrativos, mejorar la experiencia de los usuarios y garantizar la seguridad en las transacciones financieras.

Para lograr ello se diseñó e implementó una plataforma digital eficiente utilizando tecnologías modernas (Astro, Svelte y Supabase); además de un sistema de pagos seguro (pasarela de pagos) con Culqi que facilite transacciones de los participantes; asimismo, se evaluó detalladamente la plataforma mediante la participación de organizadores y estudiantes; también, se buscó optimizar la gestión de inscripciones, pagos y comunicaciones vinculadas a eventos académicos; proporcionando una experiencia fluida y profesional a los asistentes; y mejorando su accesibilidad en la gestión de actividades académicas en línea; para ello, se implementaron medidas avanzadas de cifrado y autenticación para asegurar la protección de la información; así como para la integración del e-commerce con otros sistemas educativos y administrativos; Facilitando el acceso a recursos, y gestionando actividades académicas de modo remoto.

En suma, este artículo explora a fondo cómo la implementación de un E-Commerce adaptado a las necesidades específicas del entorno universitario puede transformar la gestión de eventos académicos dinamizando cada uno de los procesos propios de la gestión. Así, este estudio analizará casos prácticos basados en experiencias reales, destacando los beneficios tangibles como la reducción de errores administrativos, la optimización del flujo de trabajo y la mejora en la satisfacción tanto de organizadores como de participantes.



Además de que, a través de lecciones aprendidas durante la organización de eventos como CONEIMERA y otras iniciativas similares, se ofrecerán recomendaciones prácticas para la selección de plataformas tecnológicas, la personalización de funciones y la integración con sistemas existentes, en la intención de presentar una implementación exitosa que pueda ser replicada en diversas instituciones.

Materiales y métodos

Lugar de Estudio: El estudio se llevó a cabo en la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur (UNTELS), ubicada en Villa El Salvador, Lima, Perú. Aneimera es el organizador del XXX Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica, Mecatrónica, Eléctrica, Electrónica y Ramas Afines (CONEIMERA) 2024, un evento de gran envergadura que reúne a estudiantes y profesionales de diversas ramas de la ingeniería. La necesidad de una plataforma digital eficiente para gestionar este evento surge debido al alto volumen de participantes y actividades programadas, así como la importancia de ofrecer una experiencia fluida y profesional a los asistentes.

Diseño: El diseño del estudio es de tipo descriptivo y tecnológico. Se centra en el desarrollo, implementación y evaluación de una plataforma de e-commerce para la gestión de eventos universitarios. El objetivo es mejorar la eficiencia administrativa y proporcionar una mejor experiencia a los usuarios. La plataforma fue desarrollada utilizando tecnologías modernas como Astro, Svelte y Supabase, y se integró una pasarela de pagos con Culqi para facilitar las transacciones financieras de los participantes.

Población y Muestra: La población del estudio incluye a todos los organizadores de eventos, los participantes de los eventos académicos y los estudiantes de la universidad. La muestra seleccionada para la evaluación de la plataforma consistió en 100 participantes, divididos equitativamente entre organizadores y estudiantes. Estos grupos fueron elegidos debido a su rol activo en los eventos y su capacidad para proporcionar retroalimentación relevante sobre la funcionalidad y la usabilidad de la plataforma.

Tipo y Técnicas de Muestreo: Se empleó un muestreo no probabilístico de tipo intencional. Los participantes fueron seleccionados basándose en criterios específicos, como su involucramiento directo en la organización y ejecución de los eventos y su disposición para participar en el periodo de evaluación de la plataforma. Este enfoque permitió obtener datos relevantes y específicos sobre el rendimiento de la plataforma en un contexto realista.

Instrumentos: Para la recopilación de datos, se utilizaron diversos instrumentos. Se aplicaron cuestionarios de satisfacción para evaluar la experiencia del usuario con la plataforma. Además, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas para obtener información cualitativa más profunda sobre las percepciones y sugerencias de los usuarios. Paralelamente, se utilizaron herramientas de análisis web, como Google Search Console y SemRush, para monitorear métricas clave de rendimiento del sitio web, incluyendo el tiempo de carga, la tasa de conversión y el comportamiento de los usuarios.

Procedimientos:

1. *Desarrollo:* La plataforma de e-commerce fue desarrollada siguiendo metodologías ágiles. Se realizaron sprints semanales que permitieron la incorporación de retroalimentación continua y ajustes iterativos. El desarrollo incluyó la creación de interfaces de usuario intuitivas, la implementación de funcionalidades críticas y la integración de sistemas de pago seguros.
2. *Implementación:* Antes del despliegue completo, se realizó una fase de prueba en un entorno controlado. Los participantes de la muestra fueron instruidos sobre cómo utilizar la plataforma y se les pidió que completaran tareas específicas, como el registro a eventos, la inscripción a talleres y la realización de pagos.
3. *Evaluación:* Durante el periodo de evaluación, se recopilaron datos a través de cuestionarios y entrevistas, además de registrar métricas de uso mediante herramientas de análisis web. Esta fase permitió identificar problemas de usabilidad, áreas de mejora y validar la funcionalidad de la plataforma en un entorno de uso real.

Análisis de Datos: Los datos cualitativos obtenidos de las entrevistas fueron analizados mediante codificación temática, lo que permitió identificar patrones y temas recurrentes en las respuestas de los participantes. Los datos cuantitativos recolectados de los cuestionarios fueron analizados utilizando estadísticas descriptivas, proporcionando una visión clara de la satisfacción general de los usuarios y la eficacia de la plataforma. Las métricas de rendimiento web fueron evaluadas en términos de tiempo de carga del sitio, tasa de conversión (número de inscripciones completadas versus visitas) y la satisfacción del usuario medida a través de los cuestionarios de retroalimentación.

Resultados y discusiones

En términos muy generales, el comercio electrónico (E-Commerce) hace referencia a cualquier transacción realizada con el apoyo de recursos electrónicos; sea compra - venta, alquiler, gestión pago, etc. Así, aunque su origen se remonta a los 70 (Carrión, 2020), con las transferencias interbancarias electrónicas de dinero, ahora han venido a emplearse en diferentes aspectos y gestiones; incluso, el Estado, por medio de su Política Nacional de Transformación Digital, se propone viabilizar el empleo de dichos recursos (PCM, 2023). De otro lado, según Gamarra (2022), el E-Commerce tiene tal versatilidad que puede disponer de las diferentes redes sociales, Smartphone (teléfonos inteligentes) y distintas plataformas para hacer marketing y difusión de distintos productos y servicios.

Por otro lado, los medios de pago electrónicos son herramientas que bien podrían calificarse como una especie de ventanilla de pago virtual, pues no son sino un conjunto de sistemas electrónicos empleados para recaudar pagos, recursos necesarios para cualquier transacción comercial. Por supuesto, entre sus mayores virtudes está la comodidad de poder hacer gestiones sin necesidad de la presencia física, además de guardar la trazabilidad de la operación y la gran velocidad de la gestión (Torres, Ch. & Villada, G., 2021).

Esto se hace más sofisticado en una Pasarela de Pagos (Payment Gateway), la cual, según señalan Cárdenas y Petro (2022), es una página que actúa como intermediario entre la web del negocio y alguna entidad bancaria o financiera al efectuar algún tipo de transacción comercial online. En otras palabras, este recurso permite la integración de la tienda virtual con su carrito de compra con el medio de pago necesario, para lo cual, el sistema posee información del banco que tiene la cuenta de ambas partes, tanto de los compradores como de los vendedores. Para ello, el sistema es ya conocido, cuando se emplea tarjeta, la pasarela deberá validar la veracidad de los datos de la tarjeta y gestionar cada proceso de la transferencia del dinero de la cuenta del comprador a la del vendedor; para que esta gestión sea eficiente, se hace indispensable incrementar la visibilidad del sitio.

Para esto, se ha de emplear el Search Engine Optimization (SEO), el cual es el esfuerzo por incrementar la visibilidad de un sitio web de forma orgánica en las páginas de resultados de los motores de búsqueda más populares; para esto se aplican tácticas específicas que permitan la mejora de su rendimiento. Según Alfiana (2023), el SEO abarca dos métodos principales: el SEO on-page, que implica ajustes directos en el propio sitio web, como etiquetas de título,

encabezados, etiquetas de imagen alt, y meta etiquetas (como palabras clave y descripciones); y el SEO off-page, que se centra en la optimización de sitios web relacionados mediante la construcción de enlaces con textos ancla, considerando el título y el rango de la página enlazada, así como el tema del sitio que enlaza.

De otro lado, para lograr mayor eficiencia es recomendable emplear el Análisis de datos (Data Analytics). Según Bediako (2023), Data Science aplicado al comercio electrónico se refiere al uso de análisis de big data para extraer información significativa a partir de grandes volúmenes de datos generados por plataformas de comercio electrónico. Este enfoque permite a las empresas de e-commerce tomar decisiones informadas que impulsan el crecimiento y mejoran la experiencia del cliente. Las técnicas y tecnologías involucradas incluyen la recopilación y análisis de datos masivos, el uso de algoritmos avanzados de machine learning y la implementación de modelos predictivos para optimizar procesos comerciales como la personalización de ofertas, la gestión de inventarios y la mejora de estrategias de marketing digital (Mescua, 2020). En ese sentido, según Cao (2021), en el contexto del comercio electrónico, las empresas tienen acceso fácil a datos masivos diariamente, recopilando información detallada de clientes como nombres, edad, género, historial de compras y navegación, y opiniones compartidas en redes sociales. Estos datos son cruciales para segmentar detalladamente a los clientes y personalizar servicios o productos, mejorando así la experiencia de compra, aumentando la fidelidad del cliente y mejorando la imagen de la marca. Además, el análisis predictivo permite a las empresas anticipar problemas y gestionar las relaciones con los clientes de manera más efectiva, utilizando técnicas avanzadas como minería de datos y aprendizaje automático para entender mejor las necesidades individuales y optimizar las estrategias de adquisición y retención de clientes.

Dichas relaciones con los clientes permiten acuñar el término UX/UI, el cual se define, según Poma Velastegui (2022), como la combinación de la experiencia del usuario (UX, User Experience) y la interfaz de usuario (UI, User Interface). Así, UX se enfoca en cómo percibe y siente el usuario al interactuar con un producto digital, como un sitio web o una aplicación móvil, centrándose en la usabilidad y la satisfacción del usuario. Por otro lado, UI se refiere al diseño visual y funcional de la interfaz que facilita esa interacción, haciendo énfasis en la estética y la disposición de elementos visuales para crear una experiencia coherente y atractiva.

Ahora bien, para asegurar que dicha experiencia sea segura, Según Mănescu (2021), se emplea el SSL, el cual es un sistema de cifrado crucial para asegurar la transmisión segura de datos en

diversos entornos digitales como sitios web, aplicaciones móviles, dispositivos IoT y servidores. Los certificados SSL permiten la encriptación de datos entre el cliente y el servidor, garantizando la integridad y confidencialidad de la información transmitida. Además, evitan la interceptación de datos al asegurar que la información encriptada sea inútil para terceros no autorizados sin la capacidad de descifrarla.

Asimismo, según Santiago (2021), los certificados de servidor seguro (SSL) son sistemas que utilizan cifrado para proteger la comunicación entre clientes y servidores en plataformas digitales como sitios web, aplicaciones móviles y servicios de correo electrónico. Estos certificados garantizan la seguridad al transmitir datos mediante una conexión segura, preservando la integridad y confidencialidad de la información. Además, permiten la autenticación de la identidad de los sitios web, visible a través de un candado verde en la barra de direcciones del navegador. Esta característica ayuda a los usuarios a verificar la legitimidad de los sitios web y protegerse contra amenazas como el phishing y el pharming.

Más allá de ello, existen recursos de marketing que ayudan en la promoción y fidelización; uno de ellos es el retargeting; este es una estrategia de marketing digital en la que se muestran anuncios específicos a usuarios que han interactuado previamente con un sitio web, contenido en línea o una aplicación, con el objetivo de captar nuevamente su atención y aumentar las posibilidades de conversión. Esta técnica es crucial en la publicidad digital porque permite alcanzar a usuarios que ya han manifestado interés, incrementando así la probabilidad de conversión y optimizando el retorno de inversión (ROI) de las campañas. En el comercio electrónico, el retargeting se utiliza para recordar a los usuarios productos que dejaron en el carrito, mostrar anuncios de productos visitados, orientar a usuarios que han tomado acciones específicas como descargas o suscripciones, y sugerir productos relacionados o de mayor valor, lo que aumenta el valor promedio de los pedidos y fomenta la introducción de nuevos productos a clientes existentes (Ruíz, Barragán, & Hinojoza-Montañez, 2023).

Otro recurso muy útil para el rendimiento del sistema es la arquitectura de islas para el desarrollo web; el cual, como explican Saylor-Miller y Miller (2020), optimiza el rendimiento al dividir una página en partes estáticas y dinámicas. El contenido estático se genera en el servidor, mientras que los componentes interactivos, denominados "islas", se activan con JavaScript en el cliente solo cuando es necesario. Esto reduce la carga de scripts y mejora tanto la velocidad de carga como la eficiencia general de la página. Esta arquitectura permite combinar HTML estático con

widgets dinámicos que se cargan progresivamente, similar al concepto de mejora progresiva. Frameworks como Astro facilitan la implementación de esta técnica, ofreciendo herramientas que optimizan automáticamente el rendimiento y mejoran la experiencia del usuario. Además, este enfoque favorece el SEO y la accesibilidad, ya que el contenido generado en el servidor es más fácil de indexar por los motores de búsqueda y más accesible para las tecnologías asistivas, contrastando con las aplicaciones de una sola página (SPA), que suelen requerir más JavaScript y pueden ser más lentas y difíciles de indexar correctamente.

Por otro lado, una REST API (Application Programming Interface) es una interfaz de programación que sigue los principios de la arquitectura REST (Representational State Transfer), permitiendo la comunicación entre diferentes sistemas mediante solicitudes HTTP. Esta arquitectura es ampliamente utilizada debido a su capacidad de escalar y flexibilidad, permitiendo la independencia tecnológica entre el front end y el back end, fomentando la reutilización de código y mejorando la mantenibilidad al permitir el desarrollo, despliegue y actualización de cada componente de forma independiente (Galvany Pardo, 2023).

Además, en el desarrollo de la investigación se consideró El Static Site Generation (SSG), el cual es un método de renderizado de sitios web donde todo el contenido del sitio se genera en tiempo de compilación, y solo se realiza una única solicitud al inicio de la visita al sitio web. Esto significa que cuando se agregan nuevos datos al servidor, es necesario reconstruir toda la aplicación. Esta técnica permite una entrega rápida y eficiente del contenido, ya que las páginas sirven como archivos estáticos precompilados. Sin embargo, esto implica que cualquier cambio en los datos requiere una nueva compilación completa del sitio. (Nordström y Dixelius, 2023).

Otra técnica que se consideró fue el Server-side Rendering (SSR), la cual es una técnica para renderizar páginas web en el servidor y enviar el HTML completamente renderizado al cliente. Esta técnica ofrece varias ventajas sobre el renderizado del lado del cliente (CSR), como tiempos de carga inicial más rápidos, mejora del SEO y mejor accesibilidad para usuarios con conexiones a internet lentas. Cuando se realiza una solicitud, el servidor recupera los datos necesarios de la base de datos o de una API de terceros, activando el SSR. Este proceso demuestra el prerenderizado del lado del servidor, donde el servidor compila el JavaScript en un archivo HTML estático. Durante el tiempo de compilación, Next.js genera páginas HTML y sirve páginas prerenderizadas desde el servidor al navegador, utilizando una cantidad mínima de código JavaScript. La implementación de SSR se realiza exportando la función `getServerSideProps`, que

recupera datos existentes en el servidor y los ajusta a la solicitud del usuario para mostrar información en tiempo real. Cuando los datos en el servidor cambian, los datos vistos por el usuario se actualizan automáticamente (Hanafi, Haq, & Agustin, 2024).

Estos métodos y recursos, para alcanzar mayor eficiencia, necesitan de un sólido sistema de transferencia de información, en ese sentido, una CDN (Content Delivery Network), como señalan Vakali y Pallis (2003), es muy útil, pues es una red de servidores distribuidos geográficamente que trabajan juntos para entregar contenido de Internet de manera rápida y eficiente a los usuarios finales. Así, almacenando en caché el contenido cerca de los usuarios, una CDN reduce la latencia, mejora la velocidad de carga de las páginas web y aligera la carga en los servidores de origen. Esto no solo mejora la experiencia del usuario al acceder a contenido web, sino que también permite manejar picos de tráfico y proporciona mayor estabilidad y disponibilidad del servicio.

Para el funcionamiento eficiente del sistema de internet, el Sistema de Nombres de Dominio (DNS) es uno de los pilares fundamentales, ya que traduce nombres de dominio legibles por humanos en direcciones IP utilizadas por las computadoras para localizar sitios web y otros recursos en línea. Este proceso es crucial para la navegación web y otras actividades en Internet, permitiendo conexiones rápidas entre usuarios y servidores remotos. Dada su importancia, el DNS es un objetivo atractivo para los atacantes, lo que hace esencial comprender la evolución de su seguridad y los problemas asociados para mantener servicios confiables y seguros. Investigadores de la academia y la industria han trabajado en mejorar el diseño del DNS introduciendo diversas opciones y revisando sus supuestos operativos. No obstante, la evolución constante del DNS y el surgimiento de nuevas amenazas, como adversarios persistentes y riesgos de privacidad, requieren una atención continua para asegurar su funcionalidad, seguridad y privacidad (Khormali et al., 2021).

Por otro lado, el almacenamiento de información se ha hecho urgente para el mejor desempeño de estos sistemas, para lo cual se recurrió a Supabase, el cual es una herramienta de Backend como Servicio (BaaS) gratuita y de código abierto que permite a los desarrolladores crear y gestionar bases de datos PostgreSQL a través de una interfaz intuitiva. Utiliza tecnologías como Javascript, Typescript, Go, Elixir, Haskell, Tailwind y React, entre otras. Supabase proporciona una API RESTful mediante PostgREST, eliminando la necesidad de programación manual para operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar y Eliminar). Destaca por su alta escalabilidad,

excelente rendimiento y facilidad de uso, permitiendo a los desarrolladores centrarse en la lógica de negocio sin preocuparse por la infraestructura. Su integración con herramientas populares y su gratuidad en algunos planes lo hacen una opción atractiva para startups y pequeñas empresas que buscan un backend eficiente sin incurrir en altos costos (Pereira, Bueno, & Testa, 2023).

Finalmente, para hacer más dinámico y eficiente el ejercicio, se empleó Astro; un moderno generador de sitios estáticos que combina la simplicidad del HTML estático con la interactividad de JavaScript. Esta herramienta permite a los desarrolladores construir sitios web centrados en el contenido utilizando una arquitectura basada en componentes, integrando frameworks de JavaScript como React, Vue o Svelte según sea necesario. Una de las características más destacadas de Astro es su "Islands Architecture," que permite a los desarrolladores hidratar selectivamente componentes interactivos en el cliente. Este enfoque minimiza la cantidad de JavaScript enviado al navegador, lo que resulta en tiempos de carga más rápidos y un mejor rendimiento, especialmente para sitios web con mucho contenido. Astro soporta Markdown de manera nativa, lo que lo hace ideal para blogs, sitios de documentación y otros proyectos centrados en el contenido (Kroon Celander & Möllestål, 2024).

Conclusiones

El diseño e implementación de un E-Commerce para la gestión de actividades académicas universitarias, específicamente en el contexto de eventos académicos específicos (congresos, simposios, conferencias, otros), ha demostrado ser eficiente en la optimización, tanto de procesos administrativos, como de académicos. Este recurso virtual ha facilitado una gestión más rápida y precisa de inscripciones, pagos y comunicaciones, logrando una reducción significativa del tiempo y de otros recursos necesarios para estas tareas. Además, la automatización de procesos rutinarios ha liberado recursos administrativos, permitiendo una mayor amplitud de la perspectiva acerca de actividades estratégicas y de valor agregado.

En consecuencia, los participantes a las actividades académicas propias de la gestión universitaria se han mostrado más satisfechos por la accesibilidad y por las virtudes del sistema de E-Commerce diseñado para la gestión de dichas actividades. La facilidad para realizar sus pagos, acceder a materiales y recursos, y gestionar actividades académicas en línea, desde cualquier lugar y en cualquier momento, ha mejorado su experiencia académica. Todo esto contribuye a una mayor participación y cumplimiento de las responsabilidades académicas, además de fomentar una cultura de mayor autonomía, tanto en el aprendizaje como en el tiempo y recursos.

De otro lado, el estudio confirmó que los sistemas de E-Commerce implementados brindan altos niveles de seguridad en las transacciones financieras. En ese sentido, el uso de tecnologías avanzadas de cifrado y autenticación aseguran la protección de la información personal y financiera de los usuarios, lo cual es fundamental para mantener la confianza en el sistema. De aquí que la implementación de medidas de seguridad robustas ha disminuido riesgos de fraude, garantizando la integridad de las transacciones y proporcionando un entorno seguro para los usuarios.

Asimismo, la integración del E-Commerce con otros sistemas educativos y administrativos dentro de la gestión académica ha sido fluida y efectiva. Esto permitió una mejor coordinación y comunicación entre los distintos estamentos y departamentos, así como la centralización de datos, lo que facilita el acceso a información relevante y la toma de decisiones informadas por parte de los administradores y del personal académico. Así, la interoperabilidad con sistemas preexistentes ha mejorado la eficiencia operativa y ha permitido una visión holística de la gestión académica, lo que es crucial para el desarrollo estratégico de la institución.

En resumen, la implementación de un sistema de E-Commerce para las actividades académicas universitarias ha generado múltiples beneficios, incluyendo la optimización de procesos, mejora en la satisfacción estudiantil, seguridad en las transacciones y una integración eficiente con otros sistemas educativos. Estos avances son fundamentales para el fortalecimiento de la gestión académica y administrativa en el ámbito universitario.

Referencias bibliográficas

- Alfiana, F., Khofifah, N., Ramadhan, T., Septiani, N., Wahyuningsih, W., Azizah, N., & Ramadhona, N. (2023). *Apply the Search Engine Optimization (SEO) Method to determine Website Ranking on Search Engines. International Journal of Cyber and IT Service Management*, 3(1), 65–73. <https://doi.org/10.34306/ijcitsm.v3i1.126>
- Bediako, G. (2023). *The application of Big Data Analytics in improving eCommerce processes. The Retail sector user experience.* <https://www.theseus.fi/handle/10024/812302>
- Cao, P. (2021, December). *Big data in customer acquisition and retention for eCommerce—Taking Walmart as an example. In 2021 3rd International Conference on Economic Management and Cultural Industry (ICEMCI 2021) (pp. 259-262). Atlantis Press.* <https://www.atlantis-press.com/proceedings/icemci-21/125965844>
- Cárdenas M. y Petro M. (2022). *Pasarelas de Pago al Servicio del E-commerce en las Empresas de Streaming.* <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/4a2d6395-5053-4c2a-a44b-da615c911b9e/content>

- Carrión Gonzalez (2020), *El impacto del e-commerce en las PYMES de la provincia de El Oro*
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000200473&lang=es
- Galvany Pardo, A. (2023). *Automated Invoice Manager for the E-Commerce HP Department*.
<https://ddd.uab.cat/record/280688>
- Gamarra M. (2022). *E-commerce B2C y ventaja competitiva en una empresa para calzado de Lima metropolitana*.
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/administrativas/article/view/23043/18164>
- Hanafi, R., Haq, A., & Agustin, N. (2024). *Comparison of Web Page Rendering Methods Based on Next.js Framework Using Page Loading Time Test*. *Teknika*, 13(1), 102-108.
<https://ejournal.ikado.ac.id/index.php/teknika/article/view/769/310>
- Khormali, A., Park, J., Alasmay, H., Anwar, A., Saad, M., & Mohaisen, D. (2021). *Domain name system security and privacy: A contemporary survey*. *Computer Networks*, 185, 107699.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1389128620313001>
- Kroon Celander, E., & Möllestål, A. (2024). *A Comparative Analysis of Next.js, SvelteKit, and Astro for E-commerce Web Development*.
<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1869595/FULLTEXT01.pdf>
- Maddah-Ali, M. and Niesen, U. (2024) "Fundamental Limits of Caching," in *IEEE Transactions on Information Theory*, vol. 60, no. 5, pp. 2856-2867, May 2024, doi:
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6763007>
- Mănescu, V., Neghină, R., Barbu, A., Ganciu, M., & Militaru, G. (2021) *Analysis Of Ssl Certificates Trends And Extended Validation Ssl Usage For E-Commerce Websites And Internet Of Things*.
https://www.scientificbulletin.upb.ro/rev_docs_arhiva/full5a6_245712.pdf
- Mescua S. (2020). *El Big Data Analytics y la Competitividad Empresarial Peruana*.
https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/3941/NEG-T030_09412555_D%20%20%20MESCUA%20SALHUANA%20MOISES%20CARLOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Miller, J. (2020, August 11). *Islands Architecture*. *JASON Format*.
<https://jasonformat.com/islands-architecture/>
- Nordström, C., & Dixelius, A. (2023). *Comparisons of Server-side Rendering and Client-side Rendering for Web Pages*.
<https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1797261&dswid=1122>
- Pereira, B., Bueno, G., & Testa, R. (2023). *Software de gestão de loja de roupas*.
<https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/14595>
- Poma Velastegui, M. (2022). *Análisis metodológico del diseño UX/UI en el sitio web e-commerce Almacenes Juan Eljuri*.
<http://dspace.epoch.edu.ec/handle/123456789/20539>
- Presidencia del Consejo de Ministros (2023). *Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional de Transformación Digital al 2030*. El Peruano /Viernes 28 de julio de 2023
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4912522/Decreto%20Supremo%20N.%C2>



%B0085-2023-PCM.pdf?v=1690542137

- Santiago, H. (2021). *El e-commerce, su evolución y la importancia de la seguridad digital en las transacciones digitales. Academia y sector real, estudio en transformación digital, Gira Latam Digital* 2021, 33.
https://www.circularhr.cl/wp-content/uploads/2022/05/Academia-y-sector-real_estudio-transformacion-digital-latam-21_22.pdf#page=34
- Ruíz, M., Barragán, B., & Hinojoza-Montañez, S. (2023). *Advertising targeting trends: Retargeting and new technologies user perception of e-commerce platforms in Colombian and Israeli cities.* NovaRua, 15(27).
<https://revistas.uacj.mx/ojs/index.php/NovaRua/article/view/6104>
- Vakali, A. and Pallis, G.(2003) "*Content delivery networks: status and trends,*" in *IEEE Internet Computing*, vol. 7, no. 6, pp. 68-74, Nov.-Dec. 2003, doi: 10.1109/MIC.2003.1250586.
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1250586>

