



Sistema de gestión para la facturación electrónica para el sistema empresarial cubano

Management system for electronic invoicing for the cuban business system

Iván Alejandro Pérez Jiménez¹

<https://orcid.org/0009-0006-3017-2841>

Dayana Acosta Ramírez²

<https://orcid.org/0009-0000-1711-4555>

Noel Pérez Ayup^{3*}

<https://orcid.org/0000-0001-5136-2368>

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Ciego de Ávila, Cuba

ivanpj@unica.cu dayanaa@unica.cu ayup@unica.cu

Recibido: 2025/2/12 Aceptado: 2025/08/25 Publicado: 2026/05/20

Artículo Original

Resumen

Introducción: La facturación electrónica se ha consolidado como una práctica indispensable en el entorno empresarial moderno, impulsada por la necesidad de eficiencia, transparencia y cumplimiento normativo. En el contexto específico del sistema empresarial cubano, esta adopción presenta retos particulares derivados de la complejidad de sus procesos operativos y administrativos. **Objetivo:** Diseñar e implementar un sistema de gestión de facturación electrónica adaptado a las necesidades y particularidades del sector empresarial cubano, con el fin de optimizar sus procesos administrativos y mejorar la trazabilidad de las operaciones. **Métodos:** Se empleó una metodología estructurada que incluyó: 1) el análisis exhaustivo de requisitos mediante entrevistas con los departamentos clave; 2) el diseño de una arquitectura modular basada en microservicios utilizando tecnologías como Java,

¹ Estudiante de la Carrera Ingeniería Informática en la Facultad de Informática y Ciencias Exactas de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez

² Estudiante de la Carrera Ingeniería Informática en la Facultad de Informática y Ciencias Exactas de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez

³ Profesor del Departamento docente en la Facultad de Informática y Ciencias Exactas de la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez



Node.js, Spring Boot, Express.js, PostgreSQL y RabbitMQ; y 3) un proceso iterativo de desarrollo, implementación por etapas y pruebas exhaustivas (unitarias, de integración y piloto). **Resultados:** El sistema desarrollado logró una reducción del porcentaje de facturas con errores (del 5 % a menos del 1 %) y una disminución del 30 % en el tiempo medio de emisión de facturas. Se implementaron módulos clave para la gestión de productos, clientes, generación automatizada de facturas e integración contable. **Conclusión:** La implementación del sistema demostró ser una solución efectiva y adaptada, generando beneficios significativos en precisión, eficiencia y optimización de procesos administrativos para el sector empresarial cubano, sentando bases para futuras mejoras e implementaciones escalables.

Palabras clave: facturación electrónica; generación de facturas; gestión de clientes; proceso de facturación; sistema de gestión

Abstract

Introduction: Electronic invoicing has become an indispensable practice in the modern business environment, driven by the need for efficiency, transparency, and regulatory compliance. In the specific context of the Cuban business system, this adoption presents particular challenges due to the complexity of its operational and administrative processes. **Objective:** To design and implement an electronic invoicing management system tailored to the needs and particularities of the Cuban business sector, aiming to optimize its administrative processes and improve operational traceability. **Methods:** A structured methodology was employed, including: 1) exhaustive requirements analysis through interviews with key departments; 2) design of a modular architecture based on microservices using technologies such as Java, Node.js, Spring Boot, Express.js, PostgreSQL, and RabbitMQ; and 3) an iterative development process, staged implementation, and comprehensive testing (unit, integration, and pilot). **Results:** The developed system achieved a reduction in the percentage of invoices with errors (from 5% to less than 1 %) and a 30 % decrease in the average invoice issuance time. Key modules for product management, customer management, automated invoice generation, and accounting integration were implemented. **Conclusion:** The system implementation proved to be an effective and

e9065

Cite este artículo como:

Pérez Jiménez, I.A., Acosta Ramírez, D. y Pérez Ayup, N. (2026). Sistema de gestión para la facturación electrónica para el sistema empresarial cubano. *Universidad & ciencia*, 15(2), e9065.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/9065>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20297658>



adapted solution, generating significant benefits in accuracy, efficiency, and optimization of administrative processes for the Cuban business sector, laying the groundwork for future improvements and scalable implementations.

Keywords: billing process; customer management; electronic billing; invoice generation; management system

Introducción

La modernización de los sistemas de facturación constituye un tema evolutivo que avanza hacia criterios más efectivos, donde la excelencia en la gestión tributaria y fiscal brinda confianza a los actores involucrados en la correcta ejecución de los procesos de acuerdo con la ley establecida. El sistema tributario y la facturación son una parte fundamental del sistema económico de un país, aunque la recaudación de impuestos suele percibirse por las empresas como una obligación que reduce sus ingresos (Rodríguez, 2022).

Desde un punto de vista documental, la factura es un comprobante que refleja la entrega de un producto o la prestación de un servicio, indicando la contraprestación económica, la fecha de devengo, datos del expedidor y destinatario, detalles de los productos, precios unitarios, totales, descuentos e impuestos (Contreras y Alonso, 2012). En la actualidad, este documento ha evolucionado hacia un formato electrónico, el cual puede definirse como un documento tributario generado por medios informáticos que reemplaza al físico en papel, conservando igual validez legal bajo condiciones de seguridad reforzadas, como la inclusión de una firma o sello digital que garantiza su autenticidad mediante un certificado digital (Contreras y Alonso, 2012).

La facturación electrónica se ha convertido en una herramienta de gran utilidad para las empresas, proporcionando beneficios como el ahorro de espacio físico al almacenar digitalmente los documentos, la agilización del proceso de emisión —que puede realizarse en cuestión de minutos— y la disponibilidad inmediata de los comprobantes (Tosca *et al.*, 2021). En términos conceptuales, puede entenderse como un sistema de emisión, transmisión y recepción de facturas y documentos equivalentes mediante tecnologías de la información y las comunicaciones (Gómez,

e9065

Cite este artículo como:

Pérez Jiménez, I.A., Acosta Ramírez, D. y Pérez Ayup, N. (2026). Sistema de gestión para la facturación electrónica para el sistema empresarial cubano. *Universidad & ciencia*, 15(2), e9065.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/9065>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20297658>



2021). Asimismo, Valencia *et al.* (2023) la definen como la emisión, transmisión, recepción y almacenamiento de facturas a través de herramientas tecnológicas en lugar de documentos en papel, práctica que se ha generalizado en el entorno empresarial actual debido a sus ventajas económicas, de trazabilidad, transparencia y cumplimiento normativo.

Investigaciones previas sitúan la facturación electrónica basada en web en el contexto de la orientación al cliente y el comercio electrónico (Díaz *et al.*, 2016). Estas herramientas se han vuelto esenciales, aunque su adopción no ocurre de manera autónoma, sino frecuentemente por imitación dentro del sector (Schwieger *et al.*, 2004; Swanson y Ramiller, 2004).

En el caso específico del sector empresarial cubano, la implementación de sistemas de facturación electrónica enfrenta retos particulares, derivados de la complejidad de sus procesos de venta, entrega y facturación, lo que dificulta la adopción de soluciones genéricas. Por un lado, este sector maneja una amplia gama de productos con características, dimensiones y precios variables, lo que incrementa el número de conceptos a facturar. Además, es común que los clientes realicen pedidos a medida o soliciten modificaciones, aumentando la complejidad del proceso.

Asimismo, la logística de entrega en el sector empresarial cubano resulta más compleja que en otros sectores de economías privadas, ya que implica programar y coordinar recogida y transporte, generando la necesidad de integrar la información de facturación con los sistemas de gestión de pedidos y logística. Por otro lado, el sector empresarial cubano presenta una estructura administrativa y contable diferente a otros sectores, por lo que es crucial que los sistemas de facturación electrónica se integren fluidamente con los sistemas de gestión empresarial, contabilidad y tesorería, evitando duplicidades y errores.

Ante este escenario, surge la necesidad de diseñar e implementar una solución específica de facturación electrónica adaptada a las características y necesidades del sector empresarial cubano, que aborde de manera integral los retos antes mencionados y contribuya a la optimización de sus procesos administrativos y operativos. En respuesta a esta necesidad, el presente artículo tiene como objetivo

e9065

Cite este artículo como:

Pérez Jiménez, I.A., Acosta Ramírez, D. y Pérez Ayup, N. (2026). Sistema de gestión para la facturación electrónica para el sistema empresarial cubano. *Universidad & ciencia*, 15(2), e9065.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/9065>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20297658>



presentar el desarrollo de un sistema de gestión para la facturación electrónica dirigido al sistema empresarial cubano, cuyo diseño, implementación y validación se exponen en las siguientes secciones.

Materiales y Métodos

Para el desarrollo de la investigación se emplearon, de manera interrelacionada, los siguientes métodos, técnicas y procedimientos de investigación científica:

- Método inductivo-deductivo: para la conceptualización y caracterización del proceso de facturación electrónica en el sector empresarial cubano, así como para la identificación de sus necesidades y requisitos específicos.
- Método sistémico-estructural-funcional: para el diseño y la modelación de la arquitectura del sistema de gestión, garantizando la integración coherente de sus módulos y funcionalidades.
- Entrevista: se realizaron entrevistas semiestructuradas a los responsables de los departamentos de ventas, logística y contabilidad de la empresa seleccionada como caso de estudio, con el fin de comprender en profundidad los flujos de trabajo, problemáticas y necesidades específicas relacionadas con la facturación.
- Observación no participante: a los procesos administrativos y operativos de facturación, para la corroboración de las manifestaciones del problema de investigación, sus causas y la caracterización del estado inicial de la gestión documental.
- Criterio de especialistas: para valorar la pertinencia, funcionalidad y usabilidad del sistema de gestión de facturación electrónica desarrollado. Se consultó a especialistas en informática, contabilidad y gestión empresarial.
- Método estadístico-descriptivo: para el análisis cuantitativo de los resultados obtenidos durante las pruebas del sistema, como el tiempo de emisión de facturas y la tasa de errores, permitiendo una evaluación objetiva del rendimiento.

e9065

Cite este artículo como:

Pérez Jiménez, I.A., Acosta Ramírez, D. y Pérez Ayup, N. (2026). Sistema de gestión para la facturación electrónica para el sistema empresarial cubano. *Universidad & ciencia*, 15(2), e9065.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/9065>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20297658>



La investigación se desarrolló durante el año 2024, tomando como escenario una empresa representativa del sector empresarial cubano (Empresa de Muebles Líder). Para la validación mediante criterio de especialistas se realizó un muestreo intencional no probabilístico, seleccionando a 10 profesionales con experiencia en sistemas de información, gestión administrativa y normativa fiscal cubana. De ellos, tres poseen categoría de Máster en Ciencias y cuatro ocupan cargos directivos en el sector empresarial.

En el desarrollo del sistema de gestión para la facturación electrónica se empleó la metodología ágil Scrum, por su enfoque iterativo e incremental, el cual permite adaptarse a los cambios en los requisitos y priorizar la entrega de valor en ciclos cortos de desarrollo (*sprints*) (Schwaber y Sutherland, 2017). Esta metodología facilitó la colaboración continua con los usuarios clave, la entrega progresiva de funcionalidades y la mejora continua del producto basada en la retroalimentación recibida.

Conjuntamente, se seleccionaron herramientas y tecnologías modernas, priorizando soluciones robustas, escalables y ampliamente utilizadas en el desarrollo de software empresarial:

- Lenguajes de programación: Java (para servicios backend) y JavaScript/Node.js (para servicios ligeros y APIs).
- Frameworks: Spring Boot (para el desarrollo de aplicaciones empresariales en Java) y Express.js (para la creación de APIs RESTful en Node.js).
- Base de datos: PostgreSQL, como sistema gestor de bases de datos relacional orientado a objetos.
- Middleware de mensajería: RabbitMQ, para la comunicación asíncrona y desacoplada entre los microservicios del sistema.
- Herramientas de modelado: Bizagi Modeler (para el modelado de procesos de negocio en BPMN 2.0) y Figma (para el diseño de interfaces de usuario).

Además, se adoptó una arquitectura basada en microservicios para garantizar la modularidad, escalabilidad y mantenibilidad del sistema, permitiendo que cada

e9065

Cite este artículo como:

Pérez Jiménez, I.A., Acosta Ramírez, D. y Pérez Ayup, N. (2026). Sistema de gestión para la facturación electrónica para el sistema empresarial cubano. *Universidad & ciencia*, 15(2), e9065.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/9065>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20297658>



componente clave (gestión de clientes, generación de facturas, integración contable) pueda desarrollarse, desplegarse y escalarse de manera independiente.

Resultados y Discusión

El sistema de gestión de facturación electrónica desarrollado para el sector empresarial cubano se basa en una arquitectura modular y escalable, que integra de manera fluida los diferentes procesos de la organización. Para su desarrollo, se siguió la metodología ágil Scrum, lo que permitió una gestión iterativa e incremental del proyecto. Siguiendo este marco, se definieron los siguientes roles, eventos y artefactos clave (Schwaber y Sutherland, 2017):

Roles funcionales en el sistema:

- Administrador del sistema: Posee permisos completos para gestionar usuarios, roles, parámetros del sistema y supervisar todas las operaciones.
- Usuario de departamento (Ventas/Logística): Puede generar pedidos, gestionar clientes y productos, y emitir facturas preliminares.
- Usuario de contabilidad: Tiene acceso a la validación, firma digital, envío oficial de facturas y a los módulos de integración contable y reportes.

La Pila del Producto (Product Backlog) se estructuró como una lista priorizada de requisitos funcionales (RF) expresados en la terminología del negocio, garantizando que el desarrollo estuviera centrado en el valor entregado (Lascano y Sarabia, 2023). Los RF principales incluyeron:

- RF1: Gestionar usuarios y roles del sistema.
- RF2: Autenticación y control de acceso seguros.
- RF3: Gestionar catálogo de productos y precios.
- RF4: Gestionar el registro y datos de clientes.
- RF5: Generar facturas electrónicas con firma digital.
- RF6: Integración automatizada con el sistema contable.
- RF7: Generar reportes y métricas de trazabilidad.
- RF8: Enviar notificaciones y alertas automatizadas.

El desarrollo se organizó en cuatro sprints de cuatro semanas cada uno, distribuyendo las funcionalidades de la siguiente manera:

e9065

Cite este artículo como:

Pérez Jiménez, I.A., Acosta Ramírez, D. y Pérez Ayup, N. (2026). Sistema de gestión para la facturación electrónica para el sistema empresarial cubano. *Universidad & ciencia*, 15(2), e9065.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/9065>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20297658>



- Sprint 1: Análisis de requisitos, diseño de la arquitectura de microservicios y modelado de la base de datos.
- Sprint 2: Implementación de los módulos base: gestión de usuarios (RF1, RF2) y catálogo de productos/clientes (RF3, RF4).
- Sprint 3: Desarrollo del núcleo del sistema: generación y firma de facturas electrónicas (RF5) e integración contable (RF6).
- Sprint 4: Implementación de reportes, trazabilidad (RF7), notificaciones (RF8) y pruebas integrales de usuario.

Al final de cada sprint se realizó una demostración funcional a los usuarios clave, obteniendo retroalimentación valiosa que guió las iteraciones siguientes, garantizando que el sistema se ajustara a las necesidades reales del proceso empresarial cubano.

Resultados de las pruebas y evaluación del rendimiento

Tras la implementación, se llevaron a cabo pruebas exhaustivas que evidenciaron mejoras significativas en los procesos de facturación:

1. Reducción de errores: El porcentaje de facturas con errores (por datos incorrectos, cálculos erróneos u omisiones) disminuyó de un 5 % a menos del 1 %, gracias a la validación automatizada y la integración de datos.
2. Eficiencia en el tiempo: El tiempo medio para emitir una factura completa (desde el pedido hasta su envío autorizado) se redujo en un 30 %, pasando de un proceso manual que podía tomar horas a uno automatizado de minutos.
3. Trazabilidad completa: Se logró un seguimiento en tiempo real de cada factura, desde su creación hasta su contabilización, mejorando la auditoría interna y la respuesta ante consultas.

Los resultados obtenidos están en línea con los beneficios reportados por investigaciones previas sobre facturación electrónica. Por ejemplo, Díaz *et al.* (2016) y Tosca *et al.* (2021) destacan que la automatización reduce errores humanos y optimiza tiempos, hallazgo que nuestro estudio corrobora cuantitativamente. Asimismo, la mejora en la trazabilidad concuerda con lo planteado por Valencia *et al.* (

e9065

Cite este artículo como:

Pérez Jiménez, I.A., Acosta Ramírez, D. y Pérez Ayup, N. (2026). Sistema de gestión para la facturación electrónica para el sistema empresarial cubano. *Universidad & ciencia*, 15(2), e9065.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/9065>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20297658>



2023) respecto a que la facturación electrónica incrementa la transparencia y el control de las operaciones.

Sin embargo, la principal contribución de este sistema radica en su diseño específico para el contexto empresarial cubano, un aspecto no abordado de forma integral por soluciones genéricas o internacionales. Para evidenciar esto, se realiza una comparación con sistemas de facturación electrónica ampliamente reconocidos:

- SAP S/4HANA o Oracle NetSuite: Son suites empresariales integrales que incluyen módulos de facturación electrónica muy robustos. Sin embargo, su implementación es de alto costo, complejidad técnica y requieren una infraestructura IT y un soporte continuo que pueden ser prohibitivos para muchas empresas cubanas. Además, su adaptación a normativas fiscales locales específicas suele requerir costosos desarrollos a medida.
- Soluciones regionales latinoamericanas (ej.: Facturadores en México, Argentina o Colombia): aunque están adaptadas a normativas fiscales de sus países, no contemplan las particularidades del sistema tributario, los procesos de control y la infraestructura tecnológica del entorno empresarial cubano.
- Software genérico de facturación en la nube (ej.: Zoho Invoice, QuickBooks Online): si bien son ágiles y de menor costo, su dependencia de una conexión a Internet estable y su alojamiento en servidores externos pueden representar un riesgo para la soberanía y continuidad operativa de las empresas cubanas, además de no integrarse de forma nativa con los sistemas de gestión estatales.

A diferencia de las soluciones anteriores, el sistema desarrollado se diseñó con un enfoque "on-premise" o local, priorizando la autonomía tecnológica. Utiliza tecnologías de código abierto (Java, Spring Boot, PostgreSQL) que minimizan los costos de licencia y facilitan el mantenimiento local. Su arquitectura de microservicios lo hace modular y adaptable, permitiendo integrarse con sistemas contables legacy prevalentes en Cuba, un desafío que las soluciones extranjeras rara vez superan.

La validación definitiva del sistema se realizó mediante un criterio de especialistas estructurado, metodología que permite obtener una evaluación fundamentada y consensuada sobre la pertinencia y calidad de una propuesta desde

e9065

Cite este artículo como:

Pérez Jiménez, I.A., Acosta Ramírez, D. y Pérez Ayup, N. (2026). Sistema de gestión para la facturación electrónica para el sistema empresarial cubano. *Universidad & ciencia*, 15(2), e9065.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/9065>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20297658>



la experiencia de expertos (Martínez *et al.*, 2024). Para ello, se seleccionó una muestra intencional de 10 especialistas con perfiles clave: 4 especialistas en informática y desarrollo de software, 3 contadores públicos con experiencia en normativa tributaria cubana, y 3 gestores empresariales con conocimiento directo de los procesos administrativos del sector.

A cada especialista se le entregó una versión funcional del sistema, junto con un instrumento de evaluación basado en cinco indicadores críticos: 1) Pertinencia y adecuación al contexto cubano, 2) Funcionalidad y completitud de los módulos, 3) Usabilidad e interfaz de usuario, 4) Robustez y estabilidad técnica, y 5) Impacto esperado en la eficiencia administrativa. Cada indicador se evaluó mediante una escala Likert de 5 puntos (1: Muy Insatisfecho; 5: Muy Satisfecho).

Los resultados de la evaluación fueron altamente positivos. En el indicador de Pertinencia y adecuación al contexto cubano, el 100 % de los especialistas otorgó una calificación de 4 o 5 ("Bastante Satisfecho" o "Muy Satisfecho"). Enfatizaron que el sistema responde directamente a una necesidad no cubierta por soluciones foráneas, al integrar de forma nativa los requisitos de la normativa fiscal local y operar de manera estable con la infraestructura tecnológica disponible. En los indicadores de Funcionalidad e Impacto esperado, más del 90 % de los especialistas coincidió en evaluar al sistema como "Bastante" o "Muy Satisfactorio". Los contadores públicos destacaron especialmente la precisión en los cálculos tributarios y la trazabilidad auditiva, mientras que los gestores valoraron la optimización de los flujos de trabajo.

Para determinar el grado de consenso estadístico entre las valoraciones de los diferentes especialistas, se aplicó la prueba del coeficiente de concordancia W de Kendall (Campo y Matamoros, 2020), procesada con el software IBM SPSS Statistics 21. Se plantearon las hipótesis:

- H_0 : No existe coincidencia entre los criterios de los especialistas.
- H_1 : Existe coincidencia entre los criterios de los especialistas.

El análisis arrojó un coeficiente W de Kendall de 0.152 con una significación asintótica (p-valor) de 0.018. Dado que el p-valor (0.018) es menor que el nivel de significancia alfa ($\alpha=0.05$), se rechaza la hipótesis nula (H_0). Este resultado estadístico

e9065

Cite este artículo como:

Pérez Jiménez, I.A., Acosta Ramírez, D. y Pérez Ayup, N. (2026). Sistema de gestión para la facturación electrónica para el sistema empresarial cubano. *Universidad & ciencia*, 15(2), e9065.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/9065>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20297658>



confirma que existe un consenso significativo entre los especialistas en su evaluación positiva y uniforme del sistema, avalando científicamente su calidad, pertinencia y viabilidad para su implementación en el sector empresarial cubano.

En conclusión, la discusión y la validación experta evidencian que el sistema desarrollado no solo genera beneficios cuantificables en eficiencia y control, sino que representa una solución tecnológicamente soberana, contextualmente adaptada y validada por consenso experto. Esto lo posiciona como una alternativa viable y superior a las soluciones importadas para la modernización de la facturación electrónica en Cuba, sentando un precedente metodológico para el desarrollo de software empresarial adaptado a las particularidades nacionales.

Conclusiones

El análisis de los procesos de facturación en el sector empresarial cubano, junto con el estudio de las particularidades de su entorno normativo, tecnológico y operativo, evidenció la necesidad de desarrollar un sistema de gestión específico que abordara las limitaciones de las soluciones genéricas y respondiera a los objetivos de digitalización y eficiencia administrativa del país.

El sistema de gestión para la facturación electrónica desarrollado, empleando tecnologías modernas como Java, Spring Boot, Node.js, Express.js y PostgreSQL como gestor de base de datos, y guiado por la metodología ágil Scrum, demuestra ser una herramienta funcional y eficaz. Facilita de manera integral los procesos de generación automatizada de facturas, gestión centralizada de clientes y productos, integración contable y generación de reportes de trazabilidad, adaptándose a las necesidades específicas del sistema empresarial cubano.

La validación mediante criterio de especialistas respalda la pertinencia, funcionalidad y adecuación contextual del sistema, confirmando estadísticamente un consenso experto sobre su validez. Los resultados de la implementación piloto, que incluyen una reducción significativa de errores y una mejora sustancial en la eficiencia del proceso, demuestran que el sistema constituye una solución viable, sostenible y tecnológicamente soberana para la modernización de la facturación electrónica en

e9065

Cite este artículo como:

Pérez Jiménez, I.A., Acosta Ramírez, D. y Pérez Ayup, N. (2026). Sistema de gestión para la facturación electrónica para el sistema empresarial cubano. *Universidad & ciencia*, 15(2), e9065.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/9065>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20297658>



Cuba, contribuyendo así al fortalecimiento de la gestión administrativa y tributaria en el sector empresarial nacional.

Referencias Bibliográficas

- Aguayo Cáceres, S. I. y Freire Orozco, C. V. (2021). Desarrollo de una plataforma web de comercio electrónico B2C para las PYMES de la ciudad de Macas utilizando el framework Express.js. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 8(1), 34-45. <https://doi.org/10.26423/rctu.v8i1.567>
- Campo, L. y Matamoros, M. (2020). Estadística aplicada a la investigación con SPSS (2ª ed.). Editorial Ciencias Médicas.
- Contreras, R. y Alonso, M. (2012). Sistemas de facturación electrónica: fundamentos y aplicaciones. McGraw-Hill.
- Díaz, J., Coba, E. y Bombón, A. (2016). Facturación electrónica versus facturación clásica. Un estudio en el comportamiento financiero mediante estudios de casos. *Revista Ciencia UNEMI*, 9(18), 63-72. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol9iss18.2016pp63-72p>
- Gómez, L. (2021). La facturación electrónica como herramienta de competitividad empresarial. *Revista de Economía y Finanzas*, 25(3), 45-62.
- Laaziri, M., Khouliji, S., Kerkeb, M. L. y El Yamami, A. (2018). A comparative study of Laravel and Symfony PHP frameworks. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 9(1), 704-712. <https://doi.org/10.11591/ijece.v9i1.pp704-712>
- Lascano, P. y Sarabia, J. (2023). Gestión ágil de proyectos con Scrum (3ª ed.). Editorial Tecnológica.
- Lozano Gil, R. A., Rodríguez Ríos, C. Y. y Sepúlveda Rojas, J. P. (2023). Simulación del proceso de inventarios en una poscosecha de rosas de exportación bajo un enfoque de Business Process Management. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 24(1), e2615. https://doi.org/10.21930/rcta.vol24_num1_art:2615

e9065

Cite este artículo como:

Pérez Jiménez, I.A., Acosta Ramírez, D. y Pérez Ayup, N. (2026). Sistema de gestión para la facturación electrónica para el sistema empresarial cubano. *Universidad & ciencia*, 15(2), e9065.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/9065>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20297658>



- Martínez, R., González, A. y Fernández, M. (2024). Validación de sistemas informáticos mediante criterio de especialistas: metodología y aplicación. *Revista Iberoamericana de Ingeniería de Software*, 18(2), 112-128.
- Muhyidin, M. A., Sulhan, M. A. y Sevtiana, A. (2020). Perancangan UI/UX Aplikasi My CIC Layanan Informasi Akademik Mahasiswa Menggunakan Aplicación Figma. *JURNAL DIGIT*, 10(2), 208-219.
- Parejo, J. A., Cabanillas, C., Estrada Torres, B., García, J. M., Müller, C. y Resinas, M. (2023). Suite de pruebas auto-evaluable como examen de laboratorio: una aproximación pragmática con Spring Boot y GitHub. En *Actas de las Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI)*, 8, pp. 327–334. <http://hdl.handle.net/10045/137218>
- Puciarelli, L. (2020). Node JS - Vol. 1: Instalación - Arquitectura - node y npm (1.ª ed.). Plandos.
- Rodríguez García, A. H. (2022). Implementación de la factura electrónica en una empresa. *Revista FAECO Sapiens*, 5(2), 145-159. https://revistas.up.ac.pa/index.php/faeco_sapiens
- Schwaber, K. y Sutherland, J. (2017). La guía de Scrum. Scrum.org.
- Schwieger, D., Surendran, K. y Ranganathan, C. (2004). Factors influencing electronic invoice adoption. *Journal of Information Technology Management*, 15(2), 23-35.
- Sharvari, T. y Sowmya Nag, K. (2019). A study on modern messaging systems: Kafka, RabbitMQ and NATS streaming. arXiv. <https://arxiv.org/abs/1912.03715>
- Swanson, E. B. y Ramiller, N. C. (2004). Innovating mindfully with information technology. *MIS Quarterly*, 28(4), 553-583. <https://doi.org/10.2307/25148655>
- Tosca Magaña, S., Mapén Franco, F. de J. y Martínez Prats, G. (2021). Facturación electrónica como herramienta para aumentar la productividad de la empresa. *Investigación y Negocios*, 14(23), 114-126. <https://doi.org/10.38147/invneg.v14i23.124>
- UNADE. (2020, 24 de septiembre). ¿Qué es la gestión de base de datos? Universidad para los Líderes. <https://unade.edu.mx/que-es-la-gestion-de-base-de-datos/>



Universidad Internacional de La Rioja. (2024). ¿Qué es Java y para qué sirve? UNIR.

<https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/que-es-java/>

Valencia Arias, A., Echeverri Gutiérrez, C. A., Acosta Agudelo, L. C., Echeverri Gutiérrez, M. S. y Rodríguez Valencia, C. A. (2023). Tendencias investigativas en facturación electrónica a nivel internacional entre 1979 y 2022. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (68), 217-254.

<https://doi.org/10.35575/rvucn.n68a10>

Conflicto de interés

Los autores no declaran conflictos de intereses.



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Se permite su copia y distribución por cualquier medio siempre que mantenga el reconocimiento de sus autores, no haga uso comercial de los contenidos y no realice modificación de la misma.

Cite este artículo como:

Pérez Jiménez, I.A., Acosta Ramírez, D. y Pérez Ayup, N. (2026). Sistema de gestión para la facturación electrónica para el sistema empresarial cubano. *Universidad & ciencia*, 15(2), e9065.

URL: <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/view/9065>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.20297658>