

Madurez digital en el comercio electrónico paraguayo: un estudio del sector electrodomésticos, año 2025

Digital maturity in Paraguayan e-commerce: a study of the household
appliance sector, year 2025

Juan Antonio Moreno Mareco
Universidad Politécnica y Artística del Paraguay, Paraguay
ORCID ID: 0000-0001-7019-4427
juan.moreno@upap.edu.py

Alejandra Nicol Torales Duarte
Universidad Politécnica y Artística del Paraguay, Paraguay
ORCID ID: 0009-0006-2177-6053
toralesa804@gmail.com

Milagros Monserrat Estigarribia Aranda
Universidad Politécnica y Artística del Paraguay, Paraguay
ORCID ID: 0009-0002-7563-7818
arandamontserrat6@gmail.com

Elder Miguel Gaona Delgado
Universidad Politécnica y Artística del Paraguay, Paraguay
ORCID ID: 0009-0004-6257-2984
eldergaona9@gmail.com

Recibido: 27/11/2025 – Aceptado: 17/12/2025

<https://doi.org/10.56216/radee032025dic.a04>



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons
Autor para correspondencia: Juan Antonio Moreno Mareco, e-mail: juan.moreno@upap.edu.py

Citar como: Moreno Mareco, J. A; Torales Duarte, A. N; Estigarribia Aranda, M. M. & Gaona Delgado, E. M. (2025).
Madurez digital en el comercio electrónico paraguayo: un estudio del sector electrodomésticos, año 2025. *Revista de
Análisis y Difusión de Perspectivas Educativas y Empresariales*, 5 (12): 61-72,
<https://doi.org/10.56216/radee032025dic.a04>

RESUMEN

El presente estudio analiza el nivel de madurez digital de veinte plataformas de comercio electrónico pertenecientes al sector de electrodomésticos en Paraguay. A través de una metodología cuantitativa descriptiva, se evaluaron 45 indicadores técnicos organizados en seis dimensiones: seguridad, SEO on-page, SEO técnico, rendimiento, presencia en redes sociales y herramientas de analítica. Los hallazgos demuestran que la totalidad de las empresas han adoptado protocolos HTTPS y diseño adaptable a dispositivos móviles. Sin embargo, apenas el 35% implementa marcado de datos estructurados Schema.org, y únicamente el 25% dispone de archivo sitemap XML. El tiempo promedio de carga alcanzó los 4,24 segundos, cifra que supera el umbral recomendado de tres segundos. Se detectó una brecha considerable entre la adopción de prácticas básicas de optimización, ampliamente extendidas, y las técnicas avanzadas, escasamente utilizadas. Esta investigación constituye el primer mapeo sistemático del ecosistema de comercio electrónico paraguayo en este rubro, aportando datos de referencia para futuros estudios comparativos.

Palabras Clave: comercio electrónico, madurez digital, optimización para motores de búsqueda, Paraguay, transformación digital.

ABSTRACT

This study analyzes the digital maturity level of twenty e-commerce platforms in Paraguay's home appliance sector. Using a quantitative descriptive methodology, 45 technical indicators organized into six dimensions were evaluated: security, on-page SEO, technical SEO, performance, social media presence, and analytics tools. Findings show that all companies have adopted HTTPS protocols and responsive design. However, only 35% implement Schema.org structured data markup, and just 25% have XML sitemap files. The average page load time reached 4.24 seconds, exceeding the recommended three-second threshold. A considerable gap was detected between widely adopted basic optimization practices and scarcely used advanced techniques. This research constitutes the first systematic mapping of the Paraguayan e-commerce ecosystem in this sector, providing baseline data for future comparative studies.

Keywords: e-commerce, digital maturity, search engine optimization, Paraguay, digital transformation.

El comercio electrónico en América Latina ha experimentado una expansión sin precedentes durante la última década, fenómeno que se vio notablemente acelerado tras la irrupción de la pandemia de COVID-19 (Statista, 2024). Dentro de este contexto regional, Paraguay emerge como un mercado con perspectivas alentadoras, aunque todavía en proceso de consolidación. De acuerdo con cifras publicadas por Payments and Commerce Market Intelligence (2024), el volumen de transacciones electrónicas en el país superó los 800 millones de dólares estadounidenses durante 2024, lo que representa un incremento interanual del 32%. Las proyecciones para el período 2025-2028 anticipan que las ventas en línea podrían alcanzar los 1.800 millones de dólares, con una tasa de crecimiento anual compuesta del 28%.

La capacidad de las organizaciones para competir efectivamente en el entorno digital depende, en gran medida, de su grado de madurez digital (Schallmo et al., 2021). Este concepto abarca no solamente la adopción de tecnologías, sino también la integración estratégica de capacidades digitales en los procesos organizacionales. En el ámbito específico del comercio electrónico, la optimización para motores de búsqueda —conocida por sus siglas en inglés SEO— desempeña un papel determinante, ya que incide directamente sobre la visibilidad orgánica, el tráfico web y, en última instancia, las tasas de conversión comercial (Erdmann y Arilla, 2022).

Numerosas investigaciones han examinado las prácticas de SEO en mercados consolidados y en las principales economías latinoamericanas, tales como Brasil, México y

Argentina (Giomelakis, 2023). No obstante, persiste un vacío notable en la literatura académica respecto al estado de la madurez digital en economías de menor escala dentro de la región, particularmente en Paraguay. Esta carencia de estudios empíricos resulta llamativa si se consideran las características propias del mercado paraguayo: una población cercana a los siete millones de habitantes, una tasa de penetración de internet que alcanza el 81,3%, y una creciente preferencia por los dispositivos móviles como canal de compra (DataReportal, 2024).

La elección del sector de electrodomésticos como objeto de estudio obedece a múltiples razones. En primer lugar, este rubro figura entre los de mayor facturación dentro del comercio electrónico nacional, representando aproximadamente el 25,3% de los ingresos totales del sector (eCommerce DB, 2024). En segundo término, las particularidades inherentes a estos productos —elevado valor unitario, necesidad de especificaciones técnicas detalladas, tendencia a la comparación de precios— hacen que la calidad de la presencia digital adquiera especial relevancia para la decisión de compra. Por último, el sector exhibe una composición heterogénea que incluye grandes cadenas comerciales con extensa presencia física, operadores de alcance regional y emprendimientos digitales nativos.

El objetivo general de esta investigación consiste en realizar un diagnóstico comparativo de la madurez digital de empresas del sector de electrodomésticos en Paraguay, examinando sus prácticas de SEO técnico, optimización on-page, rendimiento web y estrategia de analítica digital. Como objetivos específicos, se plantea: caracterizar la situación actual en cuanto a implementación de elementos técnicos de SEO; identificar brechas y oportunidades de mejora; proponer un índice de madurez digital adaptado al contexto local; y formular recomendaciones orientadas a fortalecer las estrategias digitales empresariales.

La pertinencia de este trabajo radica en su aporte al conocimiento del ecosistema de comercio electrónico paraguayo. En un estudio previo, Moreno Mareco (2024) analizó las técnicas de SEO en 47 universidades privadas de Paraguay, encontrando una amplia variación en los niveles de optimización y tiempos de carga promedio de 4 segundos. La presente investigación extiende dicha línea de trabajo al ámbito del comercio electrónico, proporcionando un marco de referencia metodológicamente riguroso para futuros análisis sectoriales y comparativos.

MARCO TEÓRICO

Madurez digital en pequeñas y medianas empresas

El concepto de madurez digital ha transitado desde aproximaciones iniciales centradas exclusivamente en la adopción tecnológica hacia modelos integrales que incorporan dimensiones estratégicas, organizacionales y culturales (Westerman et al., 2012). Según la revisión sistemática elaborada por Williams et al. (2019), los modelos de madurez digital orientados a pequeñas y medianas empresas suelen contemplar nueve dimensiones fundamentales: estrategia, liderazgo, cultura organizacional, estructura, recursos humanos, tecnología, procesos, productos y vinculación con clientes.

En una contribución más reciente, Schallmo et al. (2021) propusieron un enfoque para el desarrollo de modelos de madurez digital que parte de los requerimientos específicos de las pymes. Estos autores identificaron seis dimensiones críticas: estrategia digital, interfaz con socios comerciales, procesos internos, empleados y tecnologías, productos y servicios, e interfaz con clientes. El enfoque reconoce las restricciones de recursos características de las empresas de menor tamaño y la necesidad de diseñar herramientas adaptadas a su realidad operativa.

Investigaciones recientes han puesto de relieve el papel mediador de los factores ambientales en la relación entre las características organizacionales y la madurez digital. Omol

et al. (2025) demostraron que elementos como la presión competitiva, las políticas públicas de apoyo y la infraestructura tecnológica disponible modulan significativamente la capacidad de las empresas para avanzar en su proceso de transformación digital. Estos hallazgos resultan particularmente relevantes para economías emergentes como la paraguaya, donde las condiciones del entorno pueden diferir sustancialmente de las observadas en mercados más desarrollados.

Optimización para motores de búsqueda

La optimización para motores de búsqueda engloba un conjunto de técnicas destinadas a mejorar la visibilidad y el posicionamiento de sitios web en los resultados orgánicos de las búsquedas en internet (Vinutha y Padma, 2023). Tradicionalmente, la literatura ha distinguido entre SEO on-page —que comprende las optimizaciones realizadas directamente sobre el contenido y la estructura del sitio— y SEO off-page —que abarca factores externos como los enlaces entrantes y las señales provenientes de redes sociales— (Ziakakis y Vlachopoulou, 2024).

Entre los componentes técnicos del SEO on-page destacan la optimización de las etiquetas de título, las meta descripciones, la jerarquía de encabezados, las URLs canónicas y la implementación de datos estructurados mediante vocabularios estandarizados como Schema.org (Google Developers, 2024). La correcta aplicación de estos elementos facilita la interpretación del contenido por parte de los rastreadores de los buscadores y puede traducirse en la aparición de fragmentos enriquecidos en las páginas de resultados.

El rendimiento del sitio web, y en particular la velocidad de carga, ha cobrado creciente importancia como factor de posicionamiento desde que Google incorporó las métricas Core Web Vitals como señales de experiencia de página (Google, 2021). Los umbrales recomendados establecen que el Largest Contentful Paint debe ser inferior a 2,5 segundos, el First Input Delay menor a 100 milisegundos, y el Cumulative Layout Shift no debe superar el valor de 0,1. El incumplimiento de estos parámetros puede afectar negativamente tanto la experiencia del usuario como el posicionamiento en los resultados de búsqueda.

Comercio electrónico en América Latina y Paraguay

América Latina se ha consolidado como una de las regiones de mayor dinamismo en materia de comercio electrónico a escala global. Según datos de Statista (2024), la región generó aproximadamente 272.000 millones de dólares en ventas en línea durante 2023, con una base de casi 300 millones de compradores digitales. Brasil y México encabezan el mercado regional, aunque economías emergentes como Paraguay, Perú y Colombia exhiben tasas de crecimiento superiores al promedio.

El mercado paraguayo presenta rasgos distintivos que condicionan las estrategias digitales de las empresas. Con una penetración de internet del 81,3% y un 61,1% de la población activa en redes sociales (DataReportal, 2024), el país ofrece un terreno fértil para la expansión del comercio electrónico. Sin embargo, persisten desafíos como la bancarización todavía limitada —los pagos electrónicos representan apenas el 26% del consumo privado— y la predominancia del comercio transfronterizo, que concentró el 65% de las transacciones electrónicas en 2024 según la Cámara Paraguaya de Comercio Electrónico.

Desde una perspectiva histórica, Montealegre (2001) anticipó tempranamente los obstáculos que enfrentarían los países latinoamericanos para capitalizar el potencial del comercio electrónico, entre los que mencionó las limitaciones en infraestructura tecnológica, los marcos regulatorios incipientes y las brechas en capacidades digitales. Transcurridas más de dos décadas, si bien muchos de estos desafíos han evolucionado, continúa vigente la

necesidad de generar investigación contextualizada que oriente las estrategias de transformación digital en mercados como el paraguayo.

METODOLOGÍA

Diseño de investigación

Se adoptó un diseño de investigación cuantitativo, descriptivo y de corte transversal. El enfoque cuantitativo posibilita la medición objetiva de indicadores técnicos de SEO, en tanto que el carácter descriptivo facilita la caracterización del estado actual del sector bajo estudio. La naturaleza transversal del diseño permite capturar una imagen del ecosistema en un momento específico, correspondiente al primer trimestre de 2025.

Población y muestra

La población objetivo comprende las empresas de comercio electrónico del sector de electrodomésticos que operan en territorio paraguayo. Ante la inexistencia de un registro censal del sector, se recurrió a un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando 20 empresas que satisficieran los siguientes criterios de inclusión: operación activa en el mercado nacional, disponibilidad de tienda en línea funcional, y comercialización de electrodomésticos como línea principal o significativa de su oferta comercial.

La muestra resultante incluye empresas de diversos tamaños y modelos de negocio, desde grandes cadenas con extensa presencia física hasta operadores principalmente digitales. Esta heterogeneidad, si bien introduce variabilidad, refleja la composición real del mercado y posibilita la identificación de patrones diferenciados según el perfil empresarial.

Variables e indicadores

Se definió un conjunto de 45 indicadores agrupados en seis dimensiones de análisis. La dimensión de seguridad contempla la implementación de protocolo HTTPS, la validez del certificado SSL y el emisor del certificado. La dimensión de SEO on-page abarca la presencia y extensión de la etiqueta title, meta description, URL canónica, etiquetas de encabezado H1 a H6, meta keywords, marcado Open Graph y Twitter Cards. La dimensión de SEO técnico incluye viewport, diseño responsive, marcado Schema.org, archivo robots.txt, sitemap XML, compresión, cache-control y uso de CDN.

La dimensión de rendimiento comprende el tiempo de carga, tamaño del HTML, cantidad de imágenes y porcentaje de imágenes con atributo alt. La dimensión de presencia social evalúa la implementación de metaetiquetas para compartir contenido en redes sociales. Finalmente, la dimensión de analítica web examina la presencia de Google Analytics, Facebook Pixel y Google Tag Manager.

Procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos se efectuó mediante técnicas automatizadas de extracción web complementadas con verificación manual. Se desarrolló un script especializado que accede a cada sitio web, extrae el código fuente HTML, analiza la estructura del documento y evalúa los indicadores previamente definidos. El proceso se ejecutó en enero de 2025, registrándose la marca temporal para cada evaluación.

Para cada sitio se registró: código de estado HTTP, tiempo de carga en segundos, tamaño del documento HTML en kilobytes, presencia y contenido de metaetiquetas, estructura

de encabezados, configuración SSL, implementación de tecnologías específicas (frameworks JavaScript, plataformas de comercio electrónico, herramientas de analítica), y existencia de archivos técnicos como robots.txt y sitemap.xml.

Análisis de datos

El análisis de datos incluyó estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión) para caracterizar cada dimensión. Se construyó un Índice de Madurez Digital mediante la agregación ponderada de indicadores, adaptando la metodología empleada por Moreno Mareco (2024) en su estudio de universidades paraguayas. Las visualizaciones se elaboraron utilizando la biblioteca Matplotlib del lenguaje Python.

RESULTADOS

Caracterización general de la muestra

La muestra analizada comprende 20 empresas del sector de electrodomésticos en Paraguay. La totalidad de las empresas presentó sitios web funcionales al momento del análisis, evidenciado por el código de respuesta HTTP 200. La Tabla 1 presenta la distribución de las plataformas tecnológicas identificadas.

Tabla 1. *Distribución de plataformas de comercio electrónico*

Plataforma	Frecuencia	Porcentaje
Desarrollo propio	9	45,0%
Shopify	3	15,0%
Magento	3	15,0%
PrestaShop	2	10,0%
VTEX	2	10,0%
WooCommerce	1	5,0%
Total	20	100,0%

Nota. Elaboración propia a partir de datos recolectados.

Los datos revelan que el 45% de las empresas operan con desarrollos propios o plataformas personalizadas, seguidas por Shopify y Magento con el 15% cada una. Esta preferencia por soluciones a medida podría responder a la necesidad de adaptación a requerimientos específicos del mercado local, aunque también puede implicar mayores desafíos en la implementación de buenas prácticas de optimización para buscadores.

Dimensión de seguridad

Los resultados en la dimensión de seguridad resultan alentadores. El 100% de los sitios analizados implementan protocolo HTTPS y disponen de certificados SSL válidos. Este hallazgo representa un avance significativo respecto a estudios previos realizados en la región y demuestra la adopción generalizada de estándares básicos de seguridad web. La totalidad de los certificados son emitidos por autoridades certificadoras estadounidenses, lo cual resulta consistente con las prácticas habituales del sector a nivel global.

Dimensión de SEO on-page

La Tabla 2 presenta los resultados correspondientes a la dimensión de SEO on-page. Se observa una implementación universal de la etiqueta title (100%), aunque con variabilidad en cuanto a su optimización. La longitud promedio del title fue de 40,7 caracteres (DE = 18,3), cifra que se ubica dentro del rango recomendado de 50 a 60 caracteres según las mejores prácticas del sector.

Tabla 2. Implementación de elementos SEO on-page

Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Etiqueta title	20	100,0%
Meta description	17	85,0%
URL canónica	12	60,0%
Etiqueta H1	11	55,0%
Open Graph	11	55,0%
Twitter Cards	8	40,0%

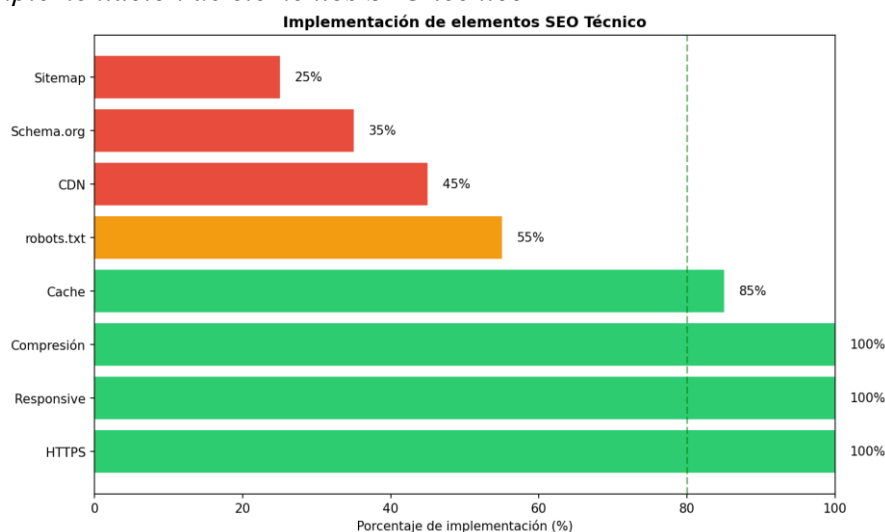
Nota. Elaboración propia a partir de datos recolectados.

El 85% de los sitios implementan meta descriptions, aunque el análisis cualitativo reveló que varias de estas superan la extensión recomendada de 155 a 160 caracteres, lo que ocasiona su truncamiento en los resultados de búsqueda. La implementación de una etiqueta H1 única (55%) representa un área de mejora significativa, considerando su relevancia para la jerarquía semántica del contenido.

Dimensión de SEO técnico

La Figura 3 presenta los resultados de la dimensión técnica de SEO. Se constata una implementación universal de viewport y diseño responsive (100%), así como de compresión de contenido (100%). Sin embargo, elementos técnicos más avanzados exhiben menor adopción: únicamente el 35% implementa datos estructurados Schema.org, el 55% dispone de archivo robots.txt, y apenas el 25% cuenta con sitemap XML.

Figura 3. Implementación de elementos SEO técnico



La baja adopción de Schema.org (35%) resulta particularmente significativa dado el potencial de los datos estructurados para mejorar la visibilidad en búsquedas de productos, generar fragmentos enriquecidos y facilitar la comprensión del contenido por parte de los motores de búsqueda. Entre los sitios que implementan este marcado, el número promedio de esquemas es de 2,7, predominando los tipos Organization, Product y WebSite.

Dimensión de rendimiento

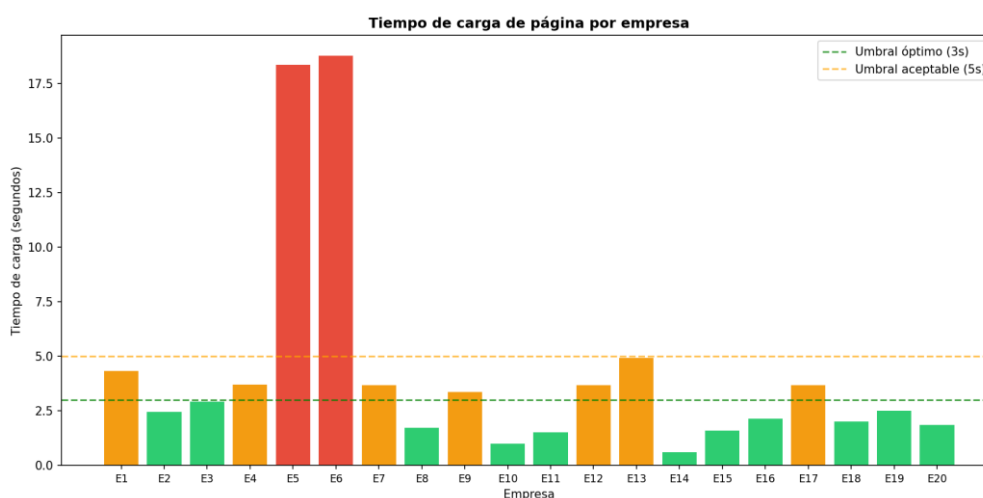
El análisis de rendimiento reveló una variabilidad considerable en los tiempos de carga. La Tabla 3 presenta las estadísticas descriptivas de los principales indicadores.

Tabla 3. Estadísticas descriptivas de rendimiento web

Indicador	Media	Mediana	Mín.	Máx.
Tiempo de carga (seg)	4,24	2,71	0,60	18,78
Tamaño HTML (KB)	1.008,87	711,97	75,75	4.154,78
Imágenes con alt (%)	74,0	85,7	0,0	100,0

Nota. Elaboración propia. DE = desviación estándar.

Figura 4. Tiempo de carga de página por empresa



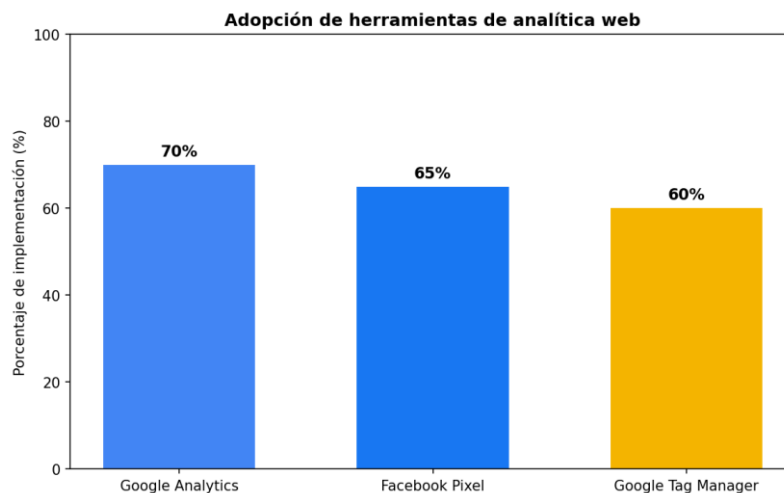
El tiempo de carga promedio de 4,24 segundos supera el umbral recomendado de tres segundos establecido por Google (2021). La elevada desviación estándar (5,03 segundos) indica una heterogeneidad significativa en el rendimiento del sector. Mientras algunas empresas logran tiempos inferiores a dos segundos, otras presentan cargas superiores a 15 segundos, lo cual impacta negativamente en la experiencia del usuario y potencialmente en el posicionamiento orgánico.

Dimensión de analítica web

La adopción de herramientas de analítica web muestra niveles moderados. El 70% de los sitios implementan Google Analytics, 65% Facebook Pixel, y 60% Google Tag Manager. Estos porcentajes sugieren una conciencia creciente sobre la importancia de la medición,

aunque existe margen de mejora en la integración de estas herramientas dentro de una estrategia integral de datos.

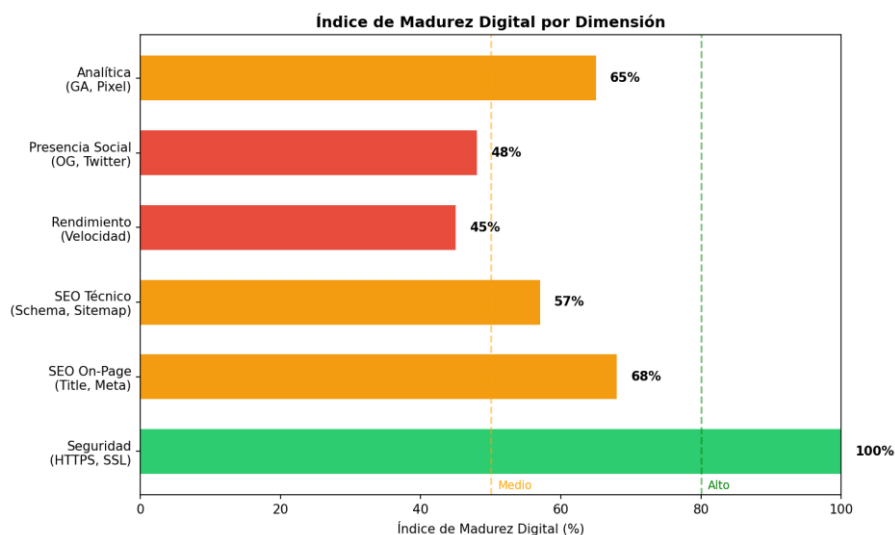
Figura 5. *Adopción de herramientas de analítica web*



Índice de madurez digital

A partir de los indicadores evaluados, se construyó un Índice de Madurez Digital que integra las seis dimensiones analizadas. La Figura 6 presenta los valores agregados por dimensión, permitiendo visualizar el perfil de madurez del sector.

Figura 6. *Índice de madurez digital por dimensión*



El análisis por dimensiones revela un patrón de madurez digital desigual. La dimensión de seguridad alcanza el nivel máximo (100%), reflejando la adopción universal de HTTPS. Las dimensiones de SEO on-page (68%) y analítica (65%) muestran niveles intermedios. En contraste, las dimensiones de SEO técnico (57%), presencia social (48%) y rendimiento (45%) presentan oportunidades significativas de mejora. El índice global promedio del sector se sitúa

en 63,8%, lo que lo posiciona en un nivel de madurez digital que podría caracterizarse como "en desarrollo".

DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta investigación permiten caracterizar el estado de la madurez digital en el sector de electrodomésticos del comercio electrónico paraguayo, identificando tanto fortalezas como brechas que requieren atención. La adopción universal de HTTPS representa un avance considerable que supera los resultados reportados en estudios previos realizados en el país. Moreno Mareco (2024), en su análisis de 47 universidades privadas paraguayas, encontró tiempos de carga promedio de 4 segundos, cifra similar a la observada en el presente estudio (4,24 segundos), lo que sugiere que los problemas de rendimiento web constituyen un desafío transversal en el ecosistema digital paraguayo, independientemente del sector.

La brecha detectada entre las prácticas básicas de optimización, ampliamente extendidas, y las técnicas avanzadas, escasamente adoptadas, guarda coherencia con los patrones observados en estudios de madurez digital en pequeñas y medianas empresas (Williams et al., 2019; Schallmo et al., 2021). Esta disparidad puede explicarse por diversos factores: las limitaciones de recursos técnicos especializados, la priorización de funcionalidades comerciales en detrimento de la optimización técnica, y el desconocimiento del impacto que elementos como Schema.org pueden tener sobre la visibilidad en buscadores.

Resulta particularmente preocupante la escasa implementación de sitemap XML (25%) y de datos estructurados Schema.org (35%). Diversos autores han destacado que estos elementos son fundamentales para facilitar la indexación por parte de los motores de búsqueda y para habilitar la generación de fragmentos enriquecidos en los resultados (Ziakakis y Vlachopoulou, 2024). En un entorno tan competitivo como el comercio electrónico, donde la visibilidad en las páginas de resultados incide directamente sobre las conversiones, esta carencia representa una desventaja competitiva de magnitud considerable.

Los tiempos de carga observados, con un promedio de 4,24 segundos, exceden las recomendaciones de Google para una experiencia de usuario satisfactoria. Si se tiene en cuenta que el 81% del volumen de comercio electrónico en Paraguay proviene de dispositivos móviles (Payments and Commerce Market Intelligence, 2024), donde las expectativas de velocidad son aún más exigentes, la optimización del rendimiento debería constituir una prioridad estratégica para las empresas del sector. La implementación de redes de distribución de contenido, observada únicamente en el 45% de los sitios, representa una oportunidad de mejora relativamente accesible.

El predominio de desarrollos a medida (45%) sobre plataformas especializadas de comercio electrónico plantea interrogantes acerca de la capacidad de estas soluciones para incorporar las mejores prácticas de SEO de manera consistente. Si bien las soluciones personalizadas ofrecen flexibilidad para adaptarse a requerimientos específicos, con frecuencia carecen de las optimizaciones incorporadas de fábrica que plataformas como Shopify o Magento incluyen por defecto.

Entre las limitaciones de este estudio cabe mencionar el muestreo por conveniencia, que restringe la posibilidad de generalizar los hallazgos al conjunto del sector, y el diseño transversal, que no permite evaluar tendencias evolutivas. Asimismo, la evaluación se concentró en la página principal de cada sitio, sin examinar páginas de productos o categorías específicas donde pueden existir diferencias en la implementación de las prácticas de optimización. Futuras investigaciones podrían abordar estas limitaciones mediante diseños longitudinales y análisis más exhaustivos de la arquitectura de los sitios.

CONCLUSIÓN

Esta investigación ha proporcionado el primer mapeo sistemático del estado de madurez digital en el sector de electrodomésticos del comercio electrónico paraguayo. A partir de los hallazgos obtenidos, es posible formular las siguientes conclusiones.

En primer lugar, el sector exhibe una adopción universal de estándares básicos de seguridad web y diseño adaptable a dispositivos móviles, lo que demuestra el cumplimiento de requisitos fundamentales para operar en el ecosistema digital actual. En segundo término, existe una brecha significativa entre las prácticas básicas de SEO on-page, ampliamente implementadas, y las técnicas avanzadas de optimización técnica, adoptadas de manera limitada. Particularmente notoria es la escasa presencia de datos estructurados Schema.org (35%) y de archivos sitemap XML (25%).

En tercer lugar, el rendimiento web representa una oportunidad crítica de mejora, dado que los tiempos de carga promedio superan los umbrales recomendados y potencialmente afectan tanto la experiencia del usuario como el posicionamiento en buscadores. Por último, el índice de madurez digital promedio del sector se sitúa en 63,8%, lo que lo posiciona en un nivel "en desarrollo", con fortalezas claras en seguridad y áreas de mejora significativas en rendimiento y presencia en redes sociales.

Desde una perspectiva práctica, se recomienda a las empresas del sector priorizar las siguientes acciones: implementar marcado Schema.org de tipo Product y Organization para habilitar fragmentos enriquecidos; generar y registrar archivos sitemap XML en Google Search Console; optimizar los tiempos de carga mediante el uso de redes de distribución de contenido, la compresión de imágenes y la minimización de scripts; y adoptar herramientas de analítica web integradas que permitan fundamentar las decisiones en datos.

El estudio contribuye a la literatura emergente sobre madurez digital en mercados latinoamericanos de menor escala y proporciona una línea de base metodológicamente rigurosa para futuras investigaciones comparativas y longitudinales en el contexto paraguayo.

REFERENCIAS

- DataReportal. (2024). *Digital 2024: Paraguay*. We Are Social & Meltwater.
<https://datareportal.com/reports/digital-2024-paraguay>
- eCommerce DB. (2024). *eCommerce market Paraguay: Data & trends*.
<https://ecommercedb.com/markets/py/all>
- Erdmann, A., y Arilla, R. (2022). Search engine optimization: The long-term strategy of keyword choice. *Journal of Business Research*, 144, 650-662. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.065>
- Giomelakis, D. (2023). Semantic search engine optimization in the news media industry: Challenges and impact on media outlets and journalism practice in Greece. *Social Media + Society*, 9(3).
<https://doi.org/10.1177/20563051231195545>
- Moreno Mareco, J. A. (2024). Análisis comparativo de técnicas de optimización en motores de búsqueda (SEO) en sitios web de universidades privadas de Paraguay. *Revista Científica UNVES*, 8(2), 97-103.
<https://revistascientificas.unves.edu.py/index.php/rcunves/article/view/99>
- Google. (2021, 19 de abril). *More time, tools, and details on the page experience update*. Google Search Central Blog. <https://developers.google.com/search/blog/2021/04/more-details-page-experience>
- Google Developers. (2024). *About PageSpeed Insights*.
<https://developers.google.com/speed/docs/insights/v5/about>
- Montealegre, R. (2001). Four visions of e-commerce in Latin America in the year 2010. *Thunderbird International Business Review*, 43(4), 535-554. <https://doi.org/10.1002/tie.1012>
- Omol, E., Abuonji, P., y Mburu, L. (2025). SMEs' digital maturity: Analyzing influencing factors and the mediating role of environmental factors. *Journal of Innovative Digital Transformation*, 2(1), 19-36.
<https://doi.org/10.1108/jidt-01-2024-0002>
- Payments and Commerce Market Intelligence. (2024). *E-commerce in Paraguay: Growth and trends in 2025*.
<https://paymentscmi.com/insights/paraguay-e-commerce-market/>

- Schallmo, D. R. A., Lang, K., Hasler, D., Ehmig-Klassen, K., y Williams, C. A. (2021). An approach for a digital maturity model for SMEs based on their requirements. En D. R. A. Schallmo y J. Tidd (Eds.), *Digitalization* (pp. 87-101). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-69380-0_6
- Statista. (2024). *E-commerce in Latin America: Statistics & facts*. <https://www.statista.com/topics/2453/e-commerce-in-latin-america/>
- Vinutha, M. S., y Padma, M. C. (2023). Insights into search engine optimization using natural language processing and machine learning. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(2). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2023.0140211>
- Westerman, G., Tannou, M., Bonnet, D., Ferraris, P., y McAfee, A. (2012). *The digital advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry*. MIT Sloan Management Review y Capgemini Consulting.
- Williams, C., Schallmo, D., Lang, K., y Boardman, L. (2019, junio). *Digital maturity models for small and medium-sized enterprises: A systematic literature review* [Ponencia]. The ISPIM Innovation Conference, Florencia, Italia.
- Ziakis, C., y Vlachopoulou, M. (2024). Artificial intelligence's revolutionary role in search engine optimization. En A. Kavoura, T. Borges-Tiago y F. Tiago (Eds.), *Strategic innovative marketing and tourism. ICSIMAT 2023. Springer Proceedings in Business and Economics*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-51038-0_43.
- .