

Análisis Integral de Internet y el Comercio Electrónico: Fundamentos Tecnológicos, Modelos de Negocio y Estrategias para la Era Digital

Introducción

El presente informe tiene como propósito ofrecer un análisis exhaustivo y multinivel que conecta la arquitectura técnica de Internet con la evolución, las estrategias y el impacto socioeconómico del comercio electrónico. En un entorno donde la digitalización ha redefinido los paradigmas de negocio, resulta imperativo comprender no solo *qué* es el comercio electrónico, sino también *cómo* la infraestructura subyacente de Internet lo posibilita y moldea. Este análisis se guía por los temas centrales presentados en los materiales de referencia, enriquecidos con estudios de caso detallados, literatura académica y análisis de la industria para proporcionar una visión integral y profunda del ecosistema digital contemporáneo.¹

La estructura del informe se divide en dos partes fundamentales. La primera parte se dedica a explorar los cimientos tecnológicos de Internet, desglosando su arquitectura, los protocolos de comunicación que lo gobiernan y la evolución de su interfaz con el usuario. La segunda parte se adentra en el ecosistema del comercio electrónico, analizando su definición, sus distintos modelos de negocio, las estrategias clave para el éxito y las tendencias que definirán su futuro. A través de esta estructura dual, el informe busca demostrar la simbiosis indisoluble entre la tecnología y el comercio en la era digital.

Parte I: La Arquitectura del Mundo Digital: Fundamentos y Evolución de Internet

Para comprender el comercio electrónico en su totalidad, es indispensable primero analizar la

infraestructura sobre la cual se construye: Internet. Esta sección desglosa sus principios de diseño, protocolos de comunicación y la evolución de la experiencia del usuario.

Orígenes y Principios Arquitectónicos de Internet

Los orígenes de Internet se remontan a un proyecto de colaboración militar y universitaria en la década de 1960, conocido como ARPANET.¹ El objetivo fundamental era constituir una red de comunicaciones que fuera independiente de sus equipos integrantes; una red descentralizada y resiliente, diseñada para que, si uno de sus nodos o conexiones dejara de funcionar, el resto de la red pudiera seguir operando sin interrupciones.¹ Esta génesis, orientada no al comercio sino a la robustez, sentó las bases de dos principios arquitectónicos que definirían su futuro: la conmutación de paquetes y la descentralización.

La **conmutación de paquetes** es un método que divide los mensajes digitales en pequeñas parcelas llamadas "paquetes". Cada paquete se envía de forma independiente a través de distintas rutas de comunicación a medida que se vuelven disponibles, para luego ser reensamblados en el destino final.¹ Este enfoque contrasta con la conmutación de circuitos de las redes telefónicas tradicionales, que establecía un canal dedicado y exclusivo para toda la duración de una comunicación, desperdiciando capacidad si no se transmitían datos constantemente.¹ La conmutación de paquetes, por tanto, permite un uso mucho más eficiente de la infraestructura de la red, ya que múltiples comunicaciones pueden compartir las mismas líneas simultáneamente.

La **descentralización**, por su parte, implica la ausencia de un núcleo central de control que gestione la red. Esta característica de diseño intencional no solo garantiza la robustez del sistema ante fallos, sino que también fomenta una escalabilidad sin precedentes.¹ La combinación de la conmutación de paquetes y la descentralización creó un sistema fundamentalmente abierto. Al no existir una entidad central que aprobara nuevos usos o aplicaciones, se posibilitó un entorno de "innovación sin permiso". Cualquier individuo u organización podía construir un nuevo servicio sobre la infraestructura existente sin necesidad de solicitar autorización a los operadores de la red. Esta arquitectura técnica es la causa directa del crecimiento explosivo y la diversidad de servicios que caracterizan a Internet hoy en día, incluyendo el propio comercio electrónico.

El Protocolo TCP/IP: El Lenguaje de la Conectividad Global

Para que redes y computadoras dispares de todo el mundo pudieran comunicarse, se necesitaba un lenguaje común. Este lenguaje es el Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP), un conjunto de protocolos que se ha convertido en el estándar universal para la conectividad en red.¹ Su funcionamiento se comprende mejor a través de un modelo de cuatro capas jerárquicas, donde cada capa provee servicios a la capa superior, ocultando la complejidad de las capas inferiores.¹

1. **Capa 4: Aplicación:** Es la capa más cercana al usuario. Permite que programas como navegadores web (usando el Protocolo de Transferencia de Hipertexto o HTTP), clientes de correo electrónico (usando SMTP, POP3, IMAP) o aplicaciones de transferencia de archivos (FTP) accedan a los servicios de red.¹
2. **Capa 3: Transporte:** Esta capa es responsable de la comunicación fiable de extremo a extremo entre aplicaciones. Sus dos protocolos principales son:
 - **TCP (Protocolo de Control de Transmisión):** Es un protocolo orientado a la conexión que garantiza que los datos lleguen a su destino sin errores, en el orden correcto y sin duplicados. Para lograrlo, establece una conexión entre el emisor y el receptor, numera los paquetes, y requiere una confirmación de recepción para cada paquete enviado. Si un paquete se pierde, TCP solicita su retransmisión. Es el protocolo elegido para aplicaciones donde la integridad de los datos es crítica, como la navegación web o el envío de un correo electrónico.¹
 - **UDP (Protocolo de Datagramas de Usuario):** Es un protocolo más simple y rápido que no está orientado a la conexión. Envía los paquetes sin establecer una conexión previa ni verificar su llegada. Esta velocidad lo hace ideal para aplicaciones en tiempo real como el streaming de video o las llamadas de Voz sobre IP (VoIP), donde una pequeña pérdida de datos es preferible a un retraso (latencia).³
3. **Capa 2: Internet:** Su función principal es el direccionamiento y enrutamiento de los paquetes de datos a través de la red.
 - **IP (Protocolo de Internet):** Es el protocolo central de esta capa. Su tarea es tomar los paquetes de la capa de transporte, añadirles una cabecera con las direcciones IP de origen y destino, y enviarlos hacia su destino final. El protocolo IP opera bajo un principio de "mejor esfuerzo" (*best effort*); no garantiza la entrega, el orden ni la integridad de los paquetes, delegando estas responsabilidades de fiabilidad a la capa de transporte (específicamente a TCP).¹
4. **Capa 1: Interfaz de Red (o Acceso al Medio):** Es la capa más baja, responsable de la transmisión física de los datos. Define cómo se colocan los paquetes en el medio de red (ya sea un cable Ethernet, una señal Wi-Fi, etc.) y cómo se traducen las direcciones IP lógicas en direcciones físicas de hardware (direcciones MAC) mediante protocolos como el Protocolo de Resolución de Direcciones (ARP).¹

La separación de funciones entre TCP e IP es el núcleo de la flexibilidad y escalabilidad de Internet. IP se ocupa de la logística global ("dónde" enviar los paquetes), mientras que TCP gestiona la fiabilidad del envío ("cómo" asegurar que lleguen bien). Esta división permite que el núcleo de la red sea simple y rápido, centrándose únicamente en enrutar paquetes,

mientras que la complejidad de garantizar una entrega fiable se gestiona en los extremos de la comunicación (los dispositivos del emisor y el receptor). Este principio de diseño, que descompone una tarea compleja en módulos con responsabilidades únicas, es un precursor filosófico de las arquitecturas de microservicios que hoy impulsan la agilidad y escalabilidad de las aplicaciones de comercio electrónico más avanzadas.

El Sistema de Nombres de Dominio (DNS): El Directorio de Internet

Si TCP/IP es el lenguaje de Internet, el Sistema de Nombres de Dominio (DNS) es su directorio telefónico. Su función esencial es traducir los nombres de dominio legibles por humanos, como `www.uba.ar`, en las direcciones IP numéricas que las computadoras utilizan para identificarse y localizarse en la red, por ejemplo, `172.217.28.195`.¹ Sin el DNS, la navegación web sería impracticable para la mayoría de las personas, ya que requeriría memorizar largas secuencias de números.⁷

El sistema opera sobre una estructura jerárquica que se lee de derecha a izquierda. Comienza con el **Dominio Raíz** (representado por un punto implícito al final de una dirección), seguido de los **Dominios de Nivel Superior** (TLD), como `.com`, `.org`, o los códigos de país como `.ar`. Luego vienen los **Dominios de Segundo Nivel**, que son los nombres únicos registrados por organizaciones (como `google` o `uba`). Finalmente, pueden existir **subdominios** para organizar diferentes secciones de un sitio (como `ventas.google.com`).¹

El proceso de resolución de un nombre de dominio a una dirección IP sigue una secuencia lógica de consultas ⁶:

1. **Consulta y Caché Local:** Cuando un usuario introduce una URL, el navegador y el sistema operativo primero revisan su propia memoria caché para ver si ya conocen la dirección IP correspondiente.
2. **Consulta al Resolver DNS:** Si no se encuentra en la caché local, la consulta se envía a un servidor DNS recursivo, generalmente operado por el Proveedor de Servicios de Internet (ISP) del usuario.
3. **Consulta a los Servidores Raíz:** El resolver del ISP, si no tiene la respuesta en su caché, contacta a uno de los 13 servidores raíz lógicos del mundo. Estos servidores no conocen la IP final, pero saben quién administra el TLD correspondiente (ej., `.ar`).
4. **Consulta al Servidor TLD:** El servidor raíz redirige al resolver al servidor de nombres del TLD apropiado. Este servidor, a su vez, sabe qué servidor de nombres es el responsable del dominio de segundo nivel (ej., `uba.ar`).
5. **Consulta al Servidor Autoritativo:** Finalmente, el resolver consulta al servidor de nombres autoritativo del dominio. Este servidor es la fuente oficial de información para ese dominio y devuelve la dirección IP correcta.

6. **Respuesta al Cliente:** El resolver del ISP recibe la dirección IP, la almacena en su caché para futuras consultas y la envía de vuelta al dispositivo del usuario, permitiendo que el navegador establezca la conexión con el servidor web.

Este sistema, aunque parece complejo, es notablemente eficiente y resiliente. Combina una raíz jerárquica centralizada (los servidores raíz) con una ejecución masivamente distribuida y un uso intensivo del almacenamiento en caché, lo que le permite gestionar miles de millones de consultas diarias con una latencia mínima.⁶ Sin embargo, esta posición central como "directorio" de Internet también convierte al DNS en un punto crítico de poder y vulnerabilidad, con implicaciones profundas para la seguridad (ataques de *phishing*), la censura gubernamental y la competencia económica en la red.¹

La Evolución de la Interfaz Humana: De la Web 1.0 a la Web 3.0

La infraestructura de Internet ha permanecido relativamente estable, pero la forma en que los humanos interactúan con ella, la World Wide Web, ha experimentado transformaciones radicales.

- **Web 1.0 (La Web Estática, aprox. 1991-2003):** Esta fue la primera era de la web, caracterizada por sitios estáticos y unidireccionales. El contenido era creado por un pequeño número de "webmasters" y consumido pasivamente por una audiencia masiva. La interactividad era mínima, limitada a simples hipervínculos y formularios de contacto por correo electrónico. La web era, en esencia, un gran folleto digital.¹
- **Web 2.0 (La Web Social y Colaborativa, aprox. 2004-presente):** La Web 2.0 marcó un cambio de paradigma hacia la interactividad, la participación social y, fundamentalmente, el **contenido generado por el usuario (UGC)**. Los usuarios dejaron de ser meros consumidores para convertirse en creadores activos. Plataformas como blogs, wikis (Wikipedia), redes sociales (Facebook, MySpace) y sitios para compartir contenido (YouTube, Flickr) florecieron, todas basadas en la premisa de que el valor es creado por la comunidad.¹ Esta transición no fue solo tecnológica, sino que alteró el modelo de negocio fundamental de Internet. Las plataformas ya no vendían contenido, sino que proporcionaban herramientas para que los usuarios lo crearan, monetizando la atención y los datos generados a través de la publicidad dirigida.¹
- **Web 3.0 (La Web Semántica e Inteligente):** La Web 3.0 es una visión en desarrollo para la próxima generación de Internet. Su objetivo es crear una web más inteligente y autónoma, a menudo descrita como la **"web semántica"**.¹ La idea central es que el contenido web se estructure de una manera que no solo sea legible por humanos, sino también comprensible por máquinas. Mediante el uso de inteligencia artificial, *machine learning* y metadatos, los programas de software podrían entender el contexto y el significado de la información, permitiendo búsquedas más precisas, una mayor

personalización y la automatización de tareas complejas.¹¹ A menudo, la Web 3.0 también se asocia con la **descentralización**, utilizando tecnologías como *blockchain* para devolver a los usuarios la propiedad y el control sobre sus datos, en una reacción directa a la centralización de poder en las grandes plataformas de la Web 2.0.¹⁰

Parte II: El Comercio en la Era Digital: Estrategias, Modelos y Dinámicas del E-Commerce

Sobre la infraestructura de Internet y la plataforma de la Web, ha florecido un ecosistema comercial global. Esta sección analiza sus componentes, modelos de negocio y las claves para su éxito.

Delimitando el Campo: E-Commerce vs. E-Business

Aunque a menudo se usan indistintamente, los términos *E-Commerce* y *E-Business* representan conceptos con alcances distintos.

- **E-Commerce (Comercio Electrónico):** Se refiere específicamente al uso de Internet y aplicaciones móviles para llevar a cabo transacciones comerciales, es decir, el intercambio de valor (dinero por bienes y servicios) entre organizaciones e individuos.¹ Abarca todo el proceso en línea de desarrollo, mercadotecnia, venta, entrega, servicio y pago de productos y servicios.¹ En esencia, es la parte transaccional, la "tienda virtual".¹⁶
- **E-Business (Negocio Electrónico):** Es un concepto mucho más amplio. Implica el uso de tecnologías digitales para gestionar y ejecutar todos los procesos de negocio de una empresa.¹ El E-Business incluye al E-Commerce como un componente crucial, pero también abarca procesos internos que no son directamente transaccionales, como la gestión de la cadena de suministro, la administración de relaciones con clientes (CRM), la planificación de recursos empresariales (ERP), la administración financiera y la colaboración con socios comerciales a través de intranets y extranets.¹

La relación entre ambos se puede visualizar como círculos concéntricos, donde el E-Commerce es un subconjunto vital dentro del universo más amplio del E-Business.¹ Esta distinción no es meramente académica; refleja dos niveles de madurez digital. Una empresa puede tener éxito inicial en el E-Commerce al vender productos en línea, pero su éxito a largo plazo dependerá de su capacidad para evolucionar hacia un E-Business completamente integrado. La falta de integración entre la tienda en línea y los sistemas de inventario, logística

o servicio al cliente inevitablemente conduce a fallos operativos y a una mala experiencia para el consumidor, demostrando que el E-Commerce es la "punta del iceberg" visible, mientras que el E-Business es la estructura sumergida que garantiza la sostenibilidad de la operación.¹

La Taxonomía del Comercio Electrónico

El comercio electrónico se puede clasificar según los participantes en la transacción y la plataforma utilizada.

Clasificación por Participantes:

- **B2C (Business-to-Consumer):** Es el modelo más conocido, donde las empresas venden productos y servicios directamente a los consumidores finales a través de tiendas en línea y otros portales.¹
- **B2B (Business-to-Business):** Corresponde a las transacciones entre empresas, como un fabricante que vende a un distribuidor o un mayorista que vende a un minorista. En términos de volumen monetario, el B2B es la categoría más grande del comercio electrónico.¹
- **C2C (Consumer-to-Consumer):** Facilita las transacciones entre consumidores individuales. Generalmente, una plataforma de terceros actúa como intermediaria, proporcionando el mercado y las herramientas para la transacción.¹

El caso de **eBay** es un ejemplo paradigmático de cómo estas categorías pueden evolucionar y converger dentro de una misma plataforma. eBay comenzó como un mercado de subastas puramente C2C para artículos de segunda mano. Su éxito atrajo a pequeñas y grandes empresas (como Sears o Home Depot), que comenzaron a vender productos nuevos a precios fijos, transformando partes de la plataforma en un canal B2C. Posteriormente, la propia comunidad impulsó la creación de mercados especializados para la venta de maquinaria industrial y excedentes de inventario, estableciendo un próspero segmento B2B.¹ Este ejemplo demuestra que las fronteras entre los modelos son cada vez más difusas, y las plataformas más exitosas son aquellas que construyen ecosistemas donde estos modelos coexisten y se benefician mutuamente.

Clasificación por Plataforma:

- **Comercio Móvil (M-Commerce):** Se refiere a las transacciones de comercio electrónico realizadas a través de dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas. Su importancia crece exponencialmente con la penetración de estos dispositivos.¹
- **Comercio Social:** Aprovecha las redes sociales y las interacciones en línea para impulsar las ventas. Este modelo se basa en la confianza y las recomendaciones entre pares,

integrando la experiencia de compra directamente en las plataformas sociales.¹

Arquetipos de Modelos de Negocio B2C

Dentro del comercio B2C, han surgido varios arquetipos de modelos de negocio, cada uno con una propuesta de valor y un mecanismo de ingresos distintos.¹

- **Tienda Digital Minorista (e-Tailer):** La versión en línea de una tienda física tradicional. Vende productos directamente a los consumidores. Su principal fuente de ingresos es el margen sobre la venta de bienes. Ejemplos claros son Amazon (en su rol de vendedor directo), Walmart o tiendas de marca como Nike.com.²⁰
- **Proveedor de Contenido:** Produce y distribuye contenido digital como noticias, música o videos. Los ingresos provienen de suscripciones (Netflix, Spotify), publicidad o micropagos por contenido específico. National Geographic es un ejemplo clásico de este modelo por suscripción.²²
- **Corredor de Transacciones (Transaction Broker):** Facilita y procesa transacciones para los consumidores, ahorrándoles tiempo y dinero. Su modelo de ingresos se basa en el cobro de una comisión por cada transacción realizada. Ejemplos incluyen agencias de viajes en línea como Expedia, sitios de servicios financieros como E-Trade y procesadores de pago como PayPal.¹
- **Generador de Mercado (Market Creator / Marketplace):** Crea un entorno digital donde compradores y vendedores pueden encontrarse e interactuar. A diferencia del e-tailer, no posee el inventario. Genera ingresos a través de comisiones por transacción o tarifas de listado. eBay y Mercado Libre son los ejemplos por excelencia, junto con Amazon Marketplace y Airbnb.¹
- **Proveedor de Servicio:** Ofrece un servicio en línea en lugar de un producto tangible. Los ingresos pueden provenir de suscripciones (modelo SaaS), tarifas por uso o publicidad. Ejemplos incluyen servicios de software como Google Workspace o almacenamiento en la nube como Dropbox.
- **Proveedor de Comunidad:** Construye y mantiene una comunidad en línea de personas con intereses compartidos. La monetización se logra a través de publicidad dirigida, venta de datos de usuario, suscripciones premium o comisiones por ventas de afiliados. Facebook y foros especializados son ejemplos de este modelo.
- **Portal:** Actúa como un punto de entrada a Internet, ofreciendo una amplia gama de servicios como búsqueda, noticias, correo electrónico y contenido diverso. Su principal fuente de ingresos es la publicidad, aprovechando un alto volumen de tráfico. Ejemplos históricos incluyen Yahoo! y MSN.

La siguiente tabla resume y compara estos modelos para una mayor claridad analítica.

Modelo de Negocio	Propuesta de Valor Principal	Modelo de Ingresos Principal	Ejemplos Clave
Tienda Digital (e-Tailer)	Conveniencia, selección y precio en la venta de productos.	Venta de productos (margen de ganancia).	Amazon.com, Walmart.com, Zara.com
Proveedor de Contenido	Acceso a información y entretenimiento digital.	Suscripciones, publicidad, pago por vista.	Netflix, Spotify, The New York Times
Corredor de Transacciones	Facilitación y procesamiento de transacciones.	Comisiones por transacción.	Expedia, E-Trade, PayPal
Generador de Mercado	Creación de un espacio para que compradores y vendedores negocien.	Comisiones por transacción, tarifas de listado.	eBay, Mercado Libre, Airbnb
Proveedor de Servicio	Acceso a una funcionalidad o capacidad en línea.	Suscripciones (SaaS), pago por uso, freemium.	Dropbox, Salesforce, Google Workspace
Proveedor de Comunidad	Creación de un espacio para la conexión e interacción social.	Publicidad, venta de datos, suscripciones premium.	Facebook, Reddit, foros especializados
Portal	Punto de entrada unificado a la web con múltiples servicios.	Publicidad.	Yahoo!, MSN

Estructuras del Comercio Electrónico B2B

El comercio B2B, aunque menos visible para el público general, representa el mayor volumen de transacciones en línea y posee sus propios modelos de negocio especializados.¹

- **Distribuidor Electrónico (e-Distributor):** Son la versión digital de los distribuidores mayoristas. Ofrecen catálogos en línea con productos de numerosos fabricantes, dirigidos a empresas compradoras. Su modelo de ingresos es la venta de bienes con un margen. W.W. Grainger & Co., un distribuidor multimillonario de partes industriales, es un ejemplo clásico.¹
- **Abastecimiento Electrónico (e-Procurement):** Se refiere a plataformas y software que permiten a las grandes empresas automatizar sus procesos de compra de bienes y servicios. Estas soluciones se integran con los sistemas internos de la empresa (ERP) para gestionar todo el ciclo de adquisición. Los ingresos provienen de tarifas por transacción o licencias de software. SAP Ariba y Coupa son líderes en este espacio. El sistema interno MS Market de Microsoft es un caso de estudio sobre cómo una empresa puede implementar e-procurement para optimizar sus propias compras.¹
- **Mercado de Intercambio (Exchange):** Son mercados en línea, a menudo independientes, donde múltiples compradores y vendedores de una industria pueden realizar transacciones de forma dinámica, a través de subastas o negociación de precios. Pueden ser públicos, como ChemConnect para la industria química, o privados, creados por una empresa para interactuar con sus clientes.¹ Plataformas como Alibaba y Amazon Business también funcionan como grandes mercados de intercambio B2B.³¹
- **Consortios Industriales:** Son un tipo específico de mercado de intercambio que es propiedad de un consorcio de las principales empresas de una industria. Su objetivo es estandarizar y hacer más eficiente la cadena de suministro para todos los miembros. Un ejemplo histórico es Covisint, creado por los gigantes de la industria automotriz.¹
- **Redes Industriales Privadas:** Son redes extranet a gran escala, propiedad de una única y gran empresa, utilizadas para conectar de forma segura y eficiente a su ecosistema de proveedores y socios comerciales. La red de proveedores de Walmart es el ejemplo más citado de este modelo, permitiéndole gestionar su cadena de suministro con una eficiencia legendaria.¹

Una tendencia clave en el B2B es la "consumerización". Los compradores profesionales, que son consumidores en su vida personal, esperan cada vez más la misma experiencia de usuario fluida, personalizada y de autoservicio que encuentran en los sitios B2C. Empresas como Cisco y Wells Fargo han demostrado que al adoptar interfaces amigables, soporte en línea y herramientas de configuración sencillas, no solo mejoran la eficiencia, sino que también profundizan las relaciones con sus clientes corporativos y aumentan las ventas cruzadas.¹

Imperativos Estratégicos para el Éxito en E-Commerce

El éxito en el comercio electrónico no es automático; requiere la optimización deliberada de una serie de factores estratégicos y la elección correcta de la estructura operativa.

Factores Clave para el Éxito en B2C:

Para que una tienda en línea prospere, debe sobresalir en varias áreas clave que, en conjunto, construyen la confianza y la lealtad del cliente ¹:

- **Selección y Valor:** Ofrecer un surtido de productos atractivo y relevante a precios competitivos. El valor no se limita al precio más bajo, sino que incluye calidad, garantías y un sólido soporte postventa.
- **Rendimiento y Servicio:** Un sitio web debe ser rápido y fácil de navegar. El proceso de compra, desde la búsqueda hasta el pago, debe ser intuitivo y sin fricciones. La entrega puntual es crucial para la satisfacción del cliente.
- **Apariencia y Comportamiento:** El diseño del sitio debe ser atractivo, profesional y coherente con la marca, creando una experiencia de compra agradable.
- **Publicidad e Incentivos:** El marketing digital dirigido, las promociones personalizadas y los programas de afiliados son esenciales para atraer y retener tráfico.
- **Atención Personal:** La personalización de la experiencia de compra, mediante recomendaciones de productos basadas en el historial de navegación y compras, crea una relación uno a uno con el cliente.
- **Relaciones de Comunidad:** Fomentar un sentido de comunidad a través de reseñas de usuarios, foros de discusión o grupos en redes sociales puede aumentar la lealtad y el valor para el cliente.
- **Seguridad y Confiabilidad:** Es fundamental garantizar la seguridad de los datos personales y de pago del cliente. La confianza se construye a través de la transparencia, la fiabilidad en el cumplimiento de los pedidos y un servicio al cliente accesible.

Estrategias de Infraestructura "Click-and-Mortar" (Phygital):

Una de las decisiones estratégicas más importantes para las empresas tradicionales es cómo integrar sus operaciones físicas (*mortar*) con sus iniciativas de comercio electrónico (*click*). Existen diversas alternativas en un espectro que va desde la separación total hasta la integración completa.¹

- **Separación Total:** Consiste en crear la división de comercio electrónico como una empresa completamente independiente. Este modelo fue popular durante la burbuja puntocom, ya que permitía atraer capital de riesgo y fomentar una cultura ágil. Sin embargo, como demostró el caso de Barnesandnoble.com, esta estrategia sacrifica sinergias cruciales de marca, logística y operaciones omnicanal.¹
- **Asociación Estratégica y Empresa Conjunta (Joint Venture):** Son modelos

intermedios donde una empresa física se asocia con una digital (ej. Rite-Aid y Drugstore.com) o crean una nueva entidad conjunta (ej. KBoys.com) para compartir riesgos y capitalizar las fortalezas de cada una.¹

- **Integración Total:** En este modelo, el canal de comercio electrónico se integra plenamente en las operaciones tradicionales del negocio. Office Depot es un ejemplo de éxito, aprovechando su red de tiendas para recogidas y devoluciones (BOPIS/BORIS), su flota de entrega y sus sistemas de inventario centralizados para ofrecer una experiencia omnicanal coherente.¹

La historia reciente del comercio electrónico muestra una clara curva de aprendizaje. El caso de Citigroup y su iniciativa e-Citi es ilustrativo: fracasó estrepitosamente cuando operaba como una unidad separada que competía con el propio banco, y solo comenzó a tener éxito cuando sus funciones se reintegraron en las unidades de negocio existentes.¹ Esto, junto con el auge de las estrategias *phygital* (físico-digital), sugiere que la tendencia dominante se aleja de la separación y se dirige hacia modelos híbridos o de integración total, donde la sinergia entre los canales físico y digital se convierte en una ventaja competitiva decisiva.

Impacto Estructural y Desafíos del E-Commerce

La adopción masiva del comercio electrónico ha generado profundos cambios en la estructura de las industrias y presenta desafíos continuos.

Efectos en la Estructura de la Industria:

- **Desintermediación:** El comercio electrónico tiene la capacidad de eliminar o reducir el papel de los intermediarios tradicionales (distribuidores, mayoristas, minoristas) en la cadena de valor. Esto permite a los fabricantes establecer un contacto más directo con los consumidores finales, lo que puede resultar en precios más bajos para el consumidor y mayores márgenes para el productor.¹
- **Efectos de Red:** Las plataformas de comercio electrónico, especialmente los generadores de mercado, se benefician de los efectos de red: el valor de la plataforma para cada usuario aumenta a medida que se unen más usuarios. Un mayor número de compradores atrae a más vendedores, y viceversa, creando un círculo virtuoso que erige fuertes barreras de entrada para nuevos competidores.¹

Factores Limitantes y Desafíos:

A pesar de su crecimiento, el comercio electrónico enfrenta varias barreras:

- **Brecha Digital:** Una porción significativa de la población aún carece de acceso asequible a Internet de alta velocidad o de las habilidades digitales necesarias para

participar plenamente en el comercio en línea. Esta brecha es particularmente pronunciada en zonas rurales y entre poblaciones de edad avanzada.¹

- **Costos y Habilidades:** Para las empresas, especialmente las pymes, la inversión inicial en tecnología, logística y talento digital puede ser una barrera considerable.¹
- **Factores Culturales y de Confianza:** Muchos consumidores todavía prefieren la experiencia sensorial de la compra física: la capacidad de ver, tocar y probar los productos antes de comprarlos. La confianza en la seguridad de las transacciones en línea y la privacidad de los datos personales sigue siendo una preocupación fundamental.¹

Conclusión y Trayectorias Futuras (Visión 2025 y más allá)

Este informe ha desglosado la intrincada relación entre la arquitectura técnica de Internet y el dinámico mundo del comercio electrónico. Se ha demostrado que los principios de diseño de la red, como la descentralización y la conmutación de paquetes, no solo fueron decisiones de ingeniería, sino que crearon el terreno fértil para la innovación que dio origen al E-Commerce. A su vez, el comercio electrónico ha evolucionado desde simples transacciones a complejos ecosistemas de negocio que están redefiniendo las industrias.

Mirando hacia el futuro, el comercio electrónico está al borde de una nueva transformación impulsada por una confluencia de tecnologías disruptivas. La trayectoria para 2025 y más allá apunta hacia un comercio más inteligente, inmersivo y sostenible.

- **Inteligencia Artificial y Hiper-personalización:** La IA pasará de ofrecer simples recomendaciones a crear experiencias de compra completamente individualizadas y contextuales en tiempo real. Utilizando análisis predictivo, los sistemas anticiparán las necesidades del cliente antes de que este las exprese, adaptando dinámicamente desde la interfaz del sitio hasta los precios y las promociones.⁴²
- **Comercio Inmersivo (AR/VR):** La Realidad Aumentada (AR) y la Realidad Virtual (VR) cerrarán la brecha entre la compra física y la digital. Los consumidores podrán "probarse" ropa virtualmente, visualizar cómo un mueble encaja en su sala de estar o explorar un producto en 3D desde todos los ángulos, reduciendo la incertidumbre y las tasas de devolución.⁴⁶
- **Impacto de 5G:** La implementación generalizada de redes 5G será el catalizador fundamental para estas nuevas experiencias. Su alta velocidad y latencia ultrabaja son indispensables para el funcionamiento fluido del comercio móvil avanzado, el streaming de video en 4K y las aplicaciones de AR/VR en tiempo real.⁴⁹
- **Sostenibilidad y Economía Circular:** La creciente conciencia de los consumidores sobre el impacto ambiental impulsará la adopción de modelos de negocio basados en la economía circular. El E-Commerce verá un auge en los mercados de segunda mano, los

servicios de alquiler de productos, y una mayor demanda de embalajes sostenibles y logística inversa eficiente para la reutilización y el reciclaje.⁵²

En conclusión, el comercio electrónico ha trascendido su papel como un canal de ventas alternativo para convertirse en el epicentro de la estrategia empresarial en la economía digital. Su futuro no estará definido simplemente por la capacidad de vender en línea, sino por la habilidad de las empresas para integrar de manera inteligente estas tecnologías emergentes, creando experiencias de cliente fluidas, personalizadas y responsables que unan lo mejor del mundo físico y digital.

Obras citadas

1. L&L-7-Sistemas de Información Gerencial, 12va Edición.pdf
2. Qué es TCP/IP y características principales - OpenWebinars, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://openwebinars.net/blog/que-es-tcpip/>
3. Modelo TCP/IP - Wikipedia, la enciclopedia libre, fecha de acceso: octubre 29, 2025, https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_TCP/IP
4. Introducción al conjunto de protocolos TCP/IP - Guía de administración del sistema, fecha de acceso: octubre 29, 2025, https://docs.oracle.com/cd/E24842_01/html/820-2981/ipov-6.html
5. Protocolos TCP/IP - IBM, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.ibm.com/docs/es/aix/7.1.0?topic=protocol-tcpip-protocols>
6. ¿Qué es el DNS? | ¿Cómo funciona el DNS? | Azion, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.azion.com/es/learning/dns/que-es-el-dns/>
7. Dominando el sistema de nombres de dominio (DNS): Una visión detallada - GoDaddy, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.godaddy.com/resources/latam/crearweb/descubre-que-es-el-servicio-dns>
8. ¿Qué es el DNS? - IBM, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/dns>
9. ¿Qué es un DNS? Guía fácil del sistema de nombres de dominio - Hostinger, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.hostinger.com/mx/tutoriales/que-es-dns>
10. Diferencia entre Web 3.0, Web 2.0 y Web 1.0 - Telefónica, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/web-1-web-2-web-3/>
11. Diferencias entre web 1.0, 2.0 y 3.0 | Euroinnova, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.euroinnova.com/blog/diferencias-web-1-web-2-y-web-3>
12. Evolución de la web 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0 - Wix, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://es.wix.com/blog/evolucion-de-la-web>
13. Web 1.0, web 2.0 y web 3.0 - Torresburriel Estudio, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://torresburriel.com/weblog/web1-web2-web3-2/>
14. WWW, Web 1.0, Web 2.0, Web 3.0, Web3 y ¿Web 4.0? - Un informático en el lado del mal, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.elladodelmal.com/2022/01/www-web-10-web-20-web-30-web3-y->

[web-40.html](#)

15. ¿Qué diferencias hay entre eCommerce y eBusiness? | MIOTI, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://mioti.es/es/que-diferencias-hay-entre-ecommerce-y-ebusiness/>
16. E-business: ¿Qué es y en qué se diferencia del e-commerce? - Onexfy, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://onexfy.com/e-business-concepto-diferencias-e-commerce/>
17. mioti.es, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://mioti.es/es/que-diferencias-hay-entre-ecommerce-y-ebusiness/#:~:text=L a%20definici%C3%B3n,la%20administraci%C3%B3n%20financiera%2C%20entre%20otras.>
18. E-business: ¿qué es y para qué sirve? | Blog UE - Universidad Europea, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://universidadeuropea.com/blog/e-business/>
19. Principales modelos de negocio de B2C - UAEH, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/atotonilco/n1/m1.html>
20. E-tailer y Marketplace no son lo mismo y uno de ellos le conviene ..., fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.informabtl.com/e-tailer-y-marketplace-no-son-lo-mismo-y-uno-de-ellos-le-conviene-mas-a-tu-negocio/>
21. Modelo de Negocio RETAIL: Qué es, Tipos, Estrategias y Ejemplos - YouTube, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=a5MzrN29zos>
22. ¿Qué es el B2C y ejemplos? - Instituto IEA, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://institutoiea.edu.ar/publicaciones/que-es-el-b2c-y-ejemplos>
23. Business to consumer: qué es y 5 ejemplos exitosos, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-business-to-consumer>
24. CLASIFICACIÓN DE LOS MODELOS DE NEGOCIO EN EL ... - Dialnet, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10110984.pdf>
25. Top 10: empresas de comercio electrónico C2C en el mundo, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.globalgrowthinsights.com/es/blog/c2c-e-commerce-companies-577>
26. Los principales tipos de comercio electrónico con ejemplos - Hostinger, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.hostinger.com/es/tutoriales/tipos-de-comercio-electronico>
27. Modelos de negocios B2B: Tipos, características y elección, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.disruptivos.com/articulos/b2b-digital-modelos-y-estrategias/>
28. Cinco ejemplos de comercio electrónico B2B (y por qué funcionan) - Tesselar, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.tesselar.mx/blog/cinco-ejemplos-de-comercio-electronico-b2b-y-por-que-funcionan>
29. 16 ejemplos de sitios de ecommerce B2B y lo que puedes aprender ..., fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.shopify.com/es/blog/ejemplos-de-sitios-de-ecommerce-b2b>

30. Qué es el e-Procurement o aprovisionamiento electrónico - Tecalis, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.tecalis.com/es/blog/e-procurement-aprovisionamiento-electronico-abastecimiento-negocio-b2b-que-es-suministros-compra-venta-negocios>
31. 10 ejemplos de empresas B2B líderes en comercio electrónico, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://avivvo.es/empresas-con-b2b/>
32. 15 buenos ejemplos de comercio electrónico B2B - Gluo, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.gluo.mx/blog/15-buenos-ejemplos-de-comercio-electronico-b2b>
33. Las 11 Mejores Empresas de Mercados B2B para el Comercio ..., fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.hulkapps.com/es/blogs/ecommerce-hub/las-11-mejores-empresas-d-e-mercados-b2b-para-el-comercio-electronico-en-el-2024>
34. Los mejores mercados B2B: Top 5 de plataformas para encontrar compradores - Shopify, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.shopify.com/es/blog/mejores-mercados-b2b>
35. Factores determinantes en la creación de modelos de comercio ..., fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=298554>
36. Tendencias del comercio electrónico B2C - GSoft INNOVA, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.gsoft.es/noticias/comercio-electronico/transforma-tu-negocio-comercio-electronico-tendencias-ecommerce-b2c/>
37. Diferencias clave entre comercio electrónico para B2B y B2C | Ventas In Situ - inSitu Sales, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.insitusales.com/es/diferencias-clave-entre-ecommerce-para-b2b-y-b2c/>
38. Las 7 claves del éxito en ventas B2C - Remote Solutions, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://remotesolutions.lat/b2c-claves-infalibles-para-el-exito-en-ventas/>
39. The Rise of Phygital Stores: 7 Ways Brick-and-Mortar is Changing ..., fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.mjvinnovation.com/blog/the-rise-of-phygital-stores-7-ways-brick-and-mortar-is-changing/>
40. The Intersection of Two Worlds: Exploring Phygital Commerce, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.tangiblee.com/es/blog/the-intersection-of-two-worlds-exploring-phygital-commerce>
41. CARBONERO GONZALEZ ... - Economía Digital, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <http://economiadigital.etsit.upm.es/wp-content/uploads/2015/12/SaulCarbonero.pdf>
42. 18 tendencias de eCommerce que debes conocer en 2025 - Hostinger, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.hostinger.com/es/tutoriales/tendencias-ecommerce>
43. Tendencias de Inteligencia Artificial en e-commerce - Initium blog, fecha de

- acceso: octubre 29, 2025,
https://www.initiumsoft.com/blog_initium/tendencias-inteligencia-artificial/
44. Personalization vs Hyper-Personalization - Intelistyle, fecha de acceso: octubre 29, 2025, <https://www.intelistyle.com/personalization-vs-hyper-personalization/>
 45. Future of Hyper-Personalization in Commerce - Commercetools, fecha de acceso: octubre 29, 2025,
<https://commercetools.com/blog/for-an-online-shopping-experience-more-tailored-than-your-favorite-outfit-try-hyper-personalization>
 46. 5 empresas que han usado la realidad aumentada a su ... - Xnova 360, fecha de acceso: octubre 29, 2025,
<https://www.xnova360.com/blog/5-empresas-que-han-usado-la-realidad-aumentada-a-su-favor>
 47. Mejores 10 Ejemplos de Realidad Aumentada y Virtual en el Comercio Electrónico para Mejorar Ventas y Experiencia de Compra - Cleverence, fecha de acceso: octubre 29, 2025,
<https://www.cleverence.com/articles/business-blogs-es/10-best-augmented-and-virtual-reality-examples-in-ecommerce-7291548/>
 48. Tendencias en eCommerce 2025: IA y la evolución de las compras ..., fecha de acceso: octubre 29, 2025,
<https://thelogisticsworld.com/actualidad-logistica/tendencias-en-ecommerce-2025-ia-y-la-evolucion-de-las-compras-digitales/>
 49. Cómo 5G está impactando el comercio electrónico en tiempo real - Dois Z Publicidade, fecha de acceso: octubre 29, 2025,
<https://doisz.com/es/blog/5g-esta-impactando-o-comercio-eletronico/>
 50. El Impacto del 5G en el Live Streaming y el eCommerce - onlive.ai, fecha de acceso: octubre 29, 2025,
<https://onlive.ai/es/blog/5g-impacto-live-streaming-ecommerce>
 51. Así impactará el 5G en el e-commerce - Expansión, fecha de acceso: octubre 29, 2025,
<https://expansion.mx/tecnologia/2022/03/18/asi-impactara-el-5g-en-el-e-commerce>
 52. E-commerce Sostenible: Transformando la Industria con Prácticas Responsables, fecha de acceso: octubre 29, 2025,
<https://proequity.es/en/e-commerce-sostenible-transformando-la-industria-con-practicas-responsables/>
 53. Gestionando un ecommerce sostenible: Una prioridad como nunca antes - México - VTEX, fecha de acceso: octubre 29, 2025,
<https://vtex.com/es-mx/blog/gestionando-un-ecommerce-sostenible-una-prioridad-como-nunca-antes/>
 54. Ejemplos de economía circular para aplicar en tu e-commerce ..., fecha de acceso: octubre 29, 2025,
<https://capsa2in1.com/ejemplos-de-economia-circular-para-aplicar-en-tu-e-commerce/>