

# E-book Lenovo + NVIDIA®: Revolucionando las operaciones minoristas y de restaurantes con IA en Edge

Cómo la tecnología de IA en edge permite a las industrias minoristas, de restaurantes y de comida rápida abordar grandes desafíos y ofrecer mejores operaciones minoristas y experiencias del cliente.



# Introducción

Las industrias minoristas y de restaurantes han experimentado una transformación después del COVID-19. Los factores subyacentes que impulsan esta transformación son los cambios operativos, los consumidores conscientes y los precios y los costos crecientes. Quizás lo más notable es el crecimiento del comercio electrónico, con las ventas en línea representando el 20% de todas las ventas minoristas en 2022.<sup>1</sup>

La transición ha sido especialmente disruptiva. La industria minorista está experimentando el cierre de tiendas a gran escala, dificultades para encontrar y retener empleados, y márgenes de beneficio reducidos. Los recursos de edge computing son la base crítica que la industria minorista necesita para ofrecer experiencias excepcionales al cliente, mejorar la eficiencia operativa, superar la falta de personal y cambiar al comercio omnicanal.

A pesar de este cambio en el panorama del mercado, las tiendas físicas han logrado mantener su competitividad invirtiendo en gran medida en la experiencia del cliente y mejorando la calidad general de sus servicios. Al aprovechar nuevas tecnologías y construir estrategias omnicanal efectivas, los minoristas y restaurantes, incluyendo tiendas de comestibles, grandes almacenes, estaciones de servicio y restaurantes de comida rápida, han mejorado la eficiencia operativa y han brindado a los consumidores una experiencia general mejorada manteniendo la rentabilidad.

El consumidor moderno demanda más personalización que nunca. Según un estudio reciente de Accenture, el 73% de los consumidores afirma tener expectativas más altas en cuanto a la experiencia del cliente que hace solo un año, y el 89% de los consumidores espera que las empresas anticipen sus necesidades y proporcionan recomendaciones relevantes basadas en interacciones personales.<sup>2</sup> Además de la personalización, la investigación muestra que los consumidores desean flexibilidad y una experiencia en línea en la tienda sin problemas e integrada.

Cumplir con las expectativas de los consumidores de experiencias personalizadas en tiempo real requiere que los minoristas innoven con nuevas tecnologías. Al implementar la edge computing, los minoristas y restaurantes pueden reducir la latencia en sus aplicaciones intensivas en datos, lo que permite el procesamiento de grandes cantidades de datos en el lugar sin tener que enviarlos fuera del sitio. El impacto es una toma de decisiones más rápida y precisa para la personalización y el potencial de ofrecer experiencias multitáctiles flexibles y seguras, como opciones de autoservicio rápidas y eficientes.

Las industrias minoristas y de restaurantes están a punto de beneficiarse significativamente del auge de tecnologías de vanguardia como la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático y la realidad aumentada. Para mantenerse competitivos y aprovechar las ideas en tiempo real, la mejora operativa y la experiencia del cliente, los minoristas y restaurantes exitosos ven la necesidad de invertir en la computación de IA en edge de la red.

<sup>1</sup> [Statista, 2022](#)

<sup>2</sup> [Accenture, 2021, The Retail Experience Reimagined](#)

## Una ventaja competitiva a través de la tecnología de vanguardia

Edge computing está transformando los negocios en todos los sectores, mejorando drásticamente la experiencia del cliente y la eficiencia operativa. Llevando el procesamiento de datos al edge, las tiendas pueden funcionar localmente sin depender de un centro de datos centralizado o una solución en la nube.

La IA en edge permite a las empresas analizar datos en tiempo real, lo que resulta en una toma de decisiones más rápida. Al aprovechar la IA en edge, las organizaciones pueden procesar y analizar datos rápidamente donde se originan, lo que permite análisis predictivos en tiempo real y una variedad de beneficios para la experiencia del cliente y la operación. La IA en edge puede detectar e identificar objetos en tiempo real, optimizar las interacciones con el cliente, proporcionar recomendaciones personalizadas y optimizar la gestión de inventario.

La IA en edge utiliza el aprendizaje automático y se basa en potentes Unidades de Procesamiento Gráfico (GPU) para el reconocimiento visual, el procesamiento de lenguaje natural, el análisis de audio, el control de robótica y otras aplicaciones avanzadas.

A través de edge computing, la implementación de dispositivos de Internet de las Cosas (IoT) se beneficia de una mayor velocidad, disponibilidad y seguridad, ya que los datos nunca abandonan el entorno local durante el proceso de análisis.



Image courtesy of NVIDIA

Lenovo

NVIDIA

# Adaptarse para sobrevivir: el panorama dinámico para minoristas y restaurantes

Las tiendas tradicionales están experimentando un período de profundo cambio en el mercado, debido a la evolución del comportamiento del consumidor después de la pandemia de COVID-19, la transformación tecnológica, la competencia de minoristas en línea y el aumento de los costos laborales y operativos.

Los consumidores son ahora más propensos a buscar un servicio conveniente y personalizado. El 90% está dispuesto a pagar más por una mejor experiencia,<sup>1</sup> y el 74% está dispuesto a viajar hasta cinco minutos más para llegar a su estación de servicio o lugar de venta de alimentos preferidos.<sup>2</sup>

Con la expectativa de que el comercio electrónico alcance el 21% de las ventas minoristas en 2023, el 79% de las ventas se realizarán en tiendas físicas.<sup>3</sup> La IA en edge presenta enormes oportunidades de ventaja competitiva sobre los minoristas puramente digitales, ya que la IA puede proporcionar en la tienda el mismo tipo de información que se obtiene de los canales digitales. Los conocimientos sobre la prevención de pérdidas en tiempo real, el agotamiento de stock, la comercialización, las operaciones de la tienda y el servicio al cliente permiten la toma de decisiones efectivas, lo que ayuda a los minoristas y restaurantes a optimizar los procesos de back-office y a impulsar la eficiencia operativa.

La industria de restaurantes también se ha visto afectada por el cambio en el comportamiento del consumidor y las fuerzas del mercado. La competencia aumentada, la demanda de entregas a domicilio, la complejidad de la cadena de suministro, el aumento de los costos laborales, la escasez de mano de obra y la rotación de personal siguen siendo problemas. El número de personas que utilizan servicios de entrega de alimentos online está creciendo al 25% anual (American Journal of Transportation).<sup>4</sup>

**El 79%**

de los minoristas y restaurantes están buscando expandir su estrategia omnicanal.

**El 51%**

de los minoristas y restaurantes se centran en reducir los costos operativos.

**El 47%**

de los minoristas y restaurantes optimizan el inventario y las opciones de productos.

**El 39%**

de los minoristas y restaurantes buscan eficiencia a través de la automatización de tareas.<sup>5</sup>

## Mercado de comestibles

Aunque solo el 11% del mercado de comestibles se ha trasladado al online, los servicios online han aumentado la competencia y desafiado la lealtad del consumidor.<sup>6</sup> Los supermercados han respondido a servicios online bien precio, altamente convenientes ofreciendo servicios de pedidos y entregas o asociándose con proveedores de terceros. Las tiendas también están invirtiendo en tecnologías, como puntos de pago automáticos, compras autónomas, pagos móviles y dispositivos de IoT, para satisfacer la demanda de los clientes de facilidad de uso, calidad de servicio y rapidez de interacción.

## Mercado minorista

En la última década, las tiendas físicas han experimentado una disminución en las ventas a medida que los consumidores recurren a minoristas online. Esta tendencia general se convirtió en una transformación del mercado a través de la pandemia de COVID-19, y el 55% de los minoristas citaron la captación de tráfico peatonal como un desafío principal en 2022 y más allá.<sup>7</sup> En respuesta, las tiendas han introducido experiencias únicas en el lugar, exhibiciones interactivas, tiendas de estilo boutique con marca y servicios de pedidos omnicanal para maximizar los ingresos de su espacio de tienda mientras buscan eficiencia de costos y operativa. Otros segmentos minoristas, como la moda, las tiendas de conveniencia y las estaciones de servicio, han reaccionado ofreciendo opciones omnicanal, opciones de compra rápida y servicios de pago móvil y rápido.

## Mercado minorista de gasolina y combustibles

Este mercado minorista es altamente competitivo, con operadores compitiendo por clientes al ofrecer conveniencia, servicios de valor agregado y programas de lealtad. Muchos están invirtiendo en tecnologías, incluyendo bombas automáticas, soluciones de repostaje móvil y pagos sin contacto para mejorar la experiencia del cliente. Los operadores también aprovechan el análisis de datos para optimizar los precios de los combustibles y promover la lealtad del cliente. Una encuesta de pulso NACS de 2022 encontró que el 67% de los minoristas de conveniencia dicen que los consumidores conducirán cinco minutos más para ahorrar cinco centavos por galón.<sup>8</sup>

## Restaurantes y comida rápida

Los restaurantes están invirtiendo fuertemente en la experiencia del cliente y la tecnología, recurriendo a sistemas de pedidos móviles, programas de lealtad digital, equipos de cocina automatizados y servicios de entrega de alimentos para mantenerse al día con la demanda del consumidor. El 92% de los restaurantes de alto rendimiento ofrecen programas de pedidos anticipados y recompensas de lealtad móvil, o una combinación de ambos (PYMNTS.com).<sup>9</sup>

<sup>1</sup> Forrester, 2022, How Customer Experience Drives Business Growth  
<sup>2</sup> NACS, 2022, Convenience Retailers and Consumers Agree: A Good Experience Tops Price

<sup>3</sup> Statista, 2022

<sup>4</sup> [American Journal of Transportation, 2021](#)

<sup>5</sup> NACS, 2022, Convenience Retailers and Consumers Agree: A Good Experience Tops Price

<sup>6</sup> [S&P Global Market Intelligence, 2022](#)

<sup>7</sup> [Shopify, 2022](#)

<sup>8</sup> [NACS, 2022, Survey: A Good C-Store Experience Tops Price](#)

<sup>9</sup> [PYMNTS.com, 2021, Digitizing Restaurant Payments Report](#)

# Los minoristas y restaurantes aprovechan el poder de la IA en edge

La tecnología está impulsando la transformación de la industria. Innovaciones como la inteligencia artificial (IA), el Internet de las cosas (IoT), los pagos móviles, la analítica y la computación en la nube están ayudando a los minoristas físicos y restaurantes a crear nuevos servicios, aumentar la satisfacción del cliente, reducir costos y mejorar la eficiencia operativa.

Los minoristas y restaurantes deben ser más receptivos para mantenerse a la vanguardia de la competencia. Esto requiere una infraestructura técnica confiable, resistente y escalable para procesar grandes cantidades de datos localmente y a gran velocidad. Estos desafíos han llevado a las organizaciones hasta el límite, convirtiendo el edge computing del punto de venta en un componente crítico de la implementación tecnológica para los grandes minoristas y restaurantes dispersos.

Con los consumidores demandando más personalización, los minoristas y restaurantes están invirtiendo cada vez más en soluciones tecnológicas para construir la lealtad de la marca. Un estudio reciente encontró que el 73% de los minoristas ven actualmente la edge computing como una inversión estratégica, y casi la mitad planea aumentar su inversión en tecnología en el próximo año.<sup>1</sup>

Desde los desafíos de la cadena de suministro hasta los cambios dramáticos en el comportamiento de compra de los consumidores, hoy más que nunca, los minoristas y restaurantes necesitan la agilidad para responder a estos cambios. A continuación, se mencionan algunas de las muchas formas en que están aprovechando la IA para satisfacer las demandas del mercado:



## Tiendas y restaurantes inteligentes

### Compra autónoma

- Caja de salida autónoma
- Tiendas nano
- Gabinetes inteligentes

### Analítica de tiendas

- Alertas en tiempo real de agotamiento de stock
- Cumplimiento de planogramas
- Mapas de calor
- Gestión de colas y tiempos de espera
- Análisis demográfico
- Seguimiento e interacción de compradores/empleados
- Pronóstico de personal
- Recogida en la acera
- Gestión de saneamiento

### Protección de activos

- Cambio de etiquetas
- Lectura incorrecta de códigos de barras
- Robo de empleados

### Drive Thru

- Toma de pedidos automatizada por voz (quiosco/aplicación móvil)
- Recomendaciones multimodales
- Gestión de colas en el Drive Thru
- Reconocimiento de placas de matrícula (LPR) y recogida
- Seguridad exterior

### Cocina

- Inspección de calidad de la producción
- Desperdicio de productos
- Seguridad alimentaria



## Gestión omnicanal

### Comercio electrónico/Digital

- Cliente 360
- Etiquetado y catalogación de metadatos de productos con IA
- Sistemas de recomendación personalizada
- Sistemas de recomendación
- Búsqueda visual y procesamiento de lenguaje natural (NLP)
- Precios dinámicos

### IA conversacional

- Procesamiento de lenguaje natural/Chatbots
- Asistentes virtuales
- Comercio conversacional

### Ciberseguridad

- Detección de fraudes
- Ciberseguridad



## Cadena de suministro inteligente

### Pronóstico

- Aumento de velocidad y precisión en el pronóstico
- Pronóstico de la demanda

### Almacenes y centros de distribución inteligentes

- Inteligencia y captura de datos en el muelle de carga
- Selección y colocación de productos mediante robótica
- Carretillas elevadoras inteligentes, AGV y AMR
- Seguimiento del ciclo de vida de los paquetes
- Cinta transportadora de velocidad adaptativa
- Gabinetes inteligentes
- Asistencia con NLP

### Optimización de rutas

- Optimización de rutas
- Entrega de última milla

<sup>1</sup> IDC InfoBrief, 2021 Edge Computing: Powering Frictionless Retail

# Impulsando la transformación digital con la IA en edge

La IA en edge está transformando las industrias del comercio minorista y la restauración. Con dispositivos inteligentes y sensores en tiendas, restaurantes, almacenes y logística, las organizaciones pueden recopilar y analizar datos en tiempo real, tomar decisiones automatizadas e informadas, y optimizar las operaciones en cada etapa de la cadena de suministro.

## Esto permite a los minoristas y restaurantes visionarios:

### 1 Aumentar los ingresos

Las tecnologías en edge están revolucionando la industria al proporcionar más personalización para los clientes y más datos para los minoristas y restaurantes. Al distribuir el procesamiento, el almacenamiento y la analítica en el punto de captura de datos, las percepciones en tiempo real y la toma de decisiones automatizadas pueden desbloquear oportunidades de ingresos. A través de cobros móviles, quioscos de autoservicio, recomendaciones de productos impulsadas por IA, experiencias de compra de realidad virtual y programas de lealtad digitales, los minoristas y restaurantes pueden impulsar los ingresos con tiempos de servicio más rápidos y mejores experiencias.

### 2 Reducir costos

Edge Computing transforma la forma en que los minoristas y restaurantes gestionan sus operaciones internas. La inversión en automatización libera personal, ofreciendo oportunidades de ahorro de costos o permitiendo un mayor enfoque en la experiencia del cliente. La predicción de la demanda de productos permite a las organizaciones optimizar el control de inventario y los niveles de personal, mejorando la agilidad y eficiencia operativa.

### 3 Mejorar la tecnología y la gestión de redes

Los entornos de tiendas y restaurantes a distancia son vulnerables a las interrupciones de red. El procesamiento de datos y el almacenamiento local mantienen una menor dependencia de la disponibilidad y velocidad de la red. Esto reduce la latencia y mejora la experiencia del usuario para todos los dispositivos de IoT. La IA en edge también puede respaldar el rendimiento de la red, al proporcionar análisis e información en tiempo real para respaldar la optimización, a la vez que ofrece importantes ventajas de ESG (Ambientales, Sociales y de Gobernanza). Los centros de datos centralizados consumen grandes cantidades de energía, generan emisiones de carbono y producen una gran cantidad de residuos electrónicos. Muchos centros de datos están cambiando a energía verde para compensar esto, pero edge computing ofrece una solución superior. El procesamiento y almacenamiento de datos de forma local reducen el tráfico y el consumo de energía en la nube, y constituyen un paso hacia un futuro informático más sostenible.

## Los minoristas y restaurantes que se benefician:



Supermercados



Grandes almacenes



Minoristas de moda



Estaciones de  
servicio/tiendas  
de conveniencia



Restaurantes de  
servicio rápido (QSRs)

Lenovo

NVIDIA

# Aportando agilidad e información a cada etapa de la cadena de suministro

## Mejorar la experiencia del cliente

### Kioscos inteligentes y IA conversacional:

Utilice dispositivos inteligentes, kioscos sin contacto, toma automatizada de pedidos por voz y tecnología de asistentes virtuales basados en avatares para procesar eficientemente los pedidos de los clientes, utilizando el aprendizaje automático para analizar patrones de compra, reconocer a los clientes habituales y hacer sugerencias de venta adicional personalizadas.

### Gestión de colas y tiempos de espera:

Utilice análisis de video inteligente y cámaras de seguridad preinstaladas para determinar la longitud de las colas y los tiempos de espera, identificar cuellos de botella y alertar a la administración de la tienda para resolver problemas antes de que los clientes se frustren o abandonen su compra.

### Experiencias omnicanal:

Utilice IA y análisis para proporcionar a los clientes una experiencia de compra unificada. Comparta promociones en la tienda, niveles de stock y opiniones de los clientes. Ofrezca a los clientes la opción de realizar pedidos en aplicaciones móviles y en línea para recoger en la tienda.

### Experiencias personalizadas:

Genere un valor tangible percibido en todo el ciclo de vida del comprador al combinar los datos del cliente con análisis impulsados por IA. Desarrolle una comprensión de los gustos y preferencias para recomendaciones de productos ultra personalizados, descuentos y experiencias.

### Análisis demográfico:

Recopile y analice datos demográficos anónimos. Aprenda sobre los clientes preservando la privacidad. Optimice continuamente la mensajería y la publicidad con una mayor personalización.

### Señalización interactiva:

Transforme las experiencias en la tienda con señalización personalizada y ofertas adaptadas a las preferencias conocidas del cliente en un contexto en vivo.

### Espejos virtuales:

Ofrezca a los clientes la oportunidad de visualizar la ropa sin necesidad de probarla a través de la realidad aumentada y virtual.

### Gestión y alertas de saneamiento:

Supervise la limpieza y la eliminación de basura. Alerta al personal cuando sea necesario actuar y empodera a la IA para sugerir rotaciones de limpieza más eficientes.

### Seguridad y protección interior/exterior:

Con procesamiento de video y audio de vigilancia, analice eventos e identifique comportamientos sospechosos o inseguros en tiempo real, realice acciones automatizadas de seguridad mediante algoritmos de aprendizaje automático o alerte a la seguridad para proteger a los clientes, empleados y el negocio.

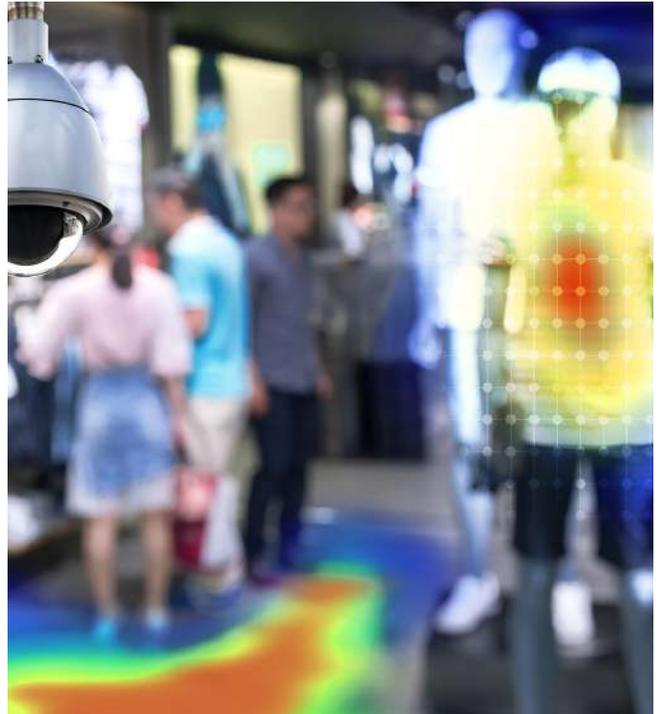


Imagen cortesía de NVIDIA

Lenovo

NVIDIA

## Lograr eficiencia operativa

### **Inspección de inventario:**

Aproveche la visión por computadora para inspeccionar y monitorear el inventario y obtener una comprensión en tiempo real de los niveles y el estado de existencias/alimentos.

- En el comercio minorista y en restaurantes de comida rápida, obtenga información para la prevención de pérdidas y reducción de accidentes, mermas y desperdicio de inventario.
- En restaurantes, utilice el aprendizaje automático para advertir o alertar al personal cuando los alimentos se acercan o superan los umbrales de calidad aceptables.

### **Protección de activos:**

Proteja los activos minoristas con aprendizaje automático para detectar comportamientos anómalos y posibles amenazas en el punto de venta; por ejemplo, lecturas erróneas, cambios de etiquetas no autorizados, descuentos no autorizados y robos de autoservicio.

### **Gestión centralizada:**

Administra eficientemente menús dinámicos, promociones de publicidad e infraestructura a través de un sistema centralizado tipo "hub and spoke" implementado mediante tecnología de edge.

### **Pronóstico:**

Utilice el aprendizaje automático para predecir la afluencia de público, las ventas de productos y el inventario requerido por tienda según los segmentos de clientes, el día del año, datos históricos, eventos próximos, condiciones climáticas y promociones.

### **Pronóstico de personal:**

Haga un seguimiento de workload y la afluencia prevista de clientes y pronostique los futuros requisitos de personal. Utilice el aprendizaje automático para generar horarios de trabajo basados en las preferencias de los empleados.

### **Mantenimiento y gestión:**

Detecte las fallas de los equipos antes de que ocurran y realice un mantenimiento proactivo para prevenir interrupciones costosas de unidades de aire acondicionado, sistemas de refrigeración, soluciones de iluminación y más.

### **Gestión de energía:**

Aprovecha la tecnología de edge para detectar el movimiento, la ocupación y las condiciones climáticas para una gestión eficiente de la energía, reduciendo los costos operativos y beneficiando al medio ambiente. El edge computing reduce la necesidad de enviar datos a un centro de datos, reduciendo el tráfico y el consumo de energía en la nube. A gran escala, esto reduce drásticamente el consumo de energía y las emisiones de carbono, convirtiendo al edge computing en una solución altamente sostenible.



# Implementación de soluciones de IA en edge

Al implementar la infraestructura de edge minorista, los interesados deben considerar las implicaciones de costos a largo plazo y el retorno de inversión en lugar de adoptar un enfoque a corto plazo centrado en los costos iniciales. Una inversión inteligente en componentes confiables con ciclos de vida más largos puede pagar al reducir los gastos totales de propiedad, garantizar un rendimiento estable y minimizar las intervenciones manuales y el equipo costoso a lo largo del tiempo.

## Infraestructura de edge computing

### Dispositivos de edge IoT:

Los dispositivos de edge capturan y procesan la entrada del usuario, datos generados por sensores o cámaras. Los dispositivos de edge pueden funcionar de forma independiente o en un estado conectado con recursos en la nube.

### Edge computing:

El edge computing lleva el procesamiento de datos al borde de la red, reduciendo la latencia y permitiendo una toma de decisiones más rápida.

### Almacenamiento en edge:

El almacenamiento en edge permite a los usuarios almacenar datos de forma local, segura y confiable en el borde de la red.

### Servidores edge:

Los servidores edge pueden almacenar, procesar y analizar datos de manera rápida y eficiente. Los servidores en edge también pueden gestionar cargas de tráfico, proporcionando optimizaciones de rendimiento adicionales.



## Una solución de Lenovo y NVIDIA

### Cómputo:

Lenovo ofrece una amplia gama de soluciones de edge computing diseñadas específicamente para ofrecer un rendimiento, seguridad y capacidad de gestión líderes en la industria.

### Servidores y almacenamiento:

Los servidores Lenovo ThinkEdge y ThinkSystem proporcionan una gama completa de soluciones robustas líderes en la industria, ofreciendo rendimiento, seguridad y escalabilidad en el núcleo, cerca del borde y en el borde lejano, respaldado por soporte de nivel empresarial. El almacenamiento fácil de gestionar de Lenovo ofrece flexibilidad y capacidad de gestión compacta, diseñada específicamente para entornos de edge.

### Kubernetes:

Lenovo y NVIDIA ofrecen una solución específica líder para implementar, gestionar y supervisar aplicaciones en el edge. El Operador de GPU de NVIDIA y el Operador de Red de NVIDIA estandarizan y automatizan la implementación de todos los componentes para aprovisionar clústeres de Kubernetes.

### Catálogo de software de NGC:

El catálogo de software de NGC de NVIDIA es el centro de aplicaciones de aprendizaje profundo y aprendizaje automático optimizadas para el rendimiento. NGC simplifica la construcción, el intercambio y la implementación de software, lo que permite a minoristas y restaurantes obtener información más rápida y ofrecer valor más pronto.

### NVIDIA AI Enterprise:

NVIDIA AI Enterprise es una suite de software de IA y análisis de datos en la nube de extremo a extremo, optimizada para que todas las organizaciones se destaquen en la IA, implementada en sistemas certificados por NVIDIA de Lenovo y con soporte empresarial global, para que los proyectos de IA se mantengan en marcha, permitiendo que las organizaciones se centren en aprovechar el valor comercial de la IA.

Lenovo

NVIDIA

## SOLUCIONES DE IA EN LA EDGE PARA COMERCIANTES, RESTAURANTES Y QSR

### SOLUCIONES DE IA DE ISVs Y SOCIOS TECNOLÓGICOS

#### Ejemplos de Experiencia del Cliente

Compras  
Autónomas

Gestión  
de Colas

Publicidad  
Adaptativa

Entrega  
Última Milla

#### Retail Operations Examples

Prevención  
de Pérdidas

Alertas de  
Agotamiento de  
Stock

Análisis  
de Tienda

Seguridad y  
Protección

### BIBLIOTECAS DE IA, KITS DE HERRAMIENTAS Y CONTENEDORES

Catálogo de Software de NVIDIA (NGC)

### TECNOLOGÍA E INFRAESTRUCTURA PREPARADA PARA LA IA EN EL EDGE

#### Tecnología y Gestión de Virtualización

Hipervisores  
p. ej., VMware ESXi

Almacenamiento  
p. ej., VMware vSAN

Gestión  
p. ej., Lenovo XClarity, VMware vSphere

#### Tecnología de Servidores y Edge de Lenovo

Cientes ThinkEdge y Estaciones  
de Trabajo ThinkStation  
p. ej., SE70, P360

Servidores ThinkEdge  
p. ej., SE350, SE450

Servidores ThinkSystem  
p. ej., SR630, SR645

## Soluciones ThinkSystem y ThinkEdge de Lenovo que permiten la IA en edge:

Lenovo ofrece servidores de IA de alto rendimiento certificados por NVIDIA, infraestructura preparada para gemelos digitales y servidores de edge robustos como base para soluciones de IA en la industria minorista y de restaurantes.



Servidores ThinkSystem de Lenovo (como el mostrado SR630 V3) que admiten una variedad de GPU de NVIDIA, ideales para manejar la IA y análisis que requieren gran cantidad de datos, así como admiten la nube híbrida, HCI, videovigilancia y cómputo de alto rendimiento.



Servidores ThinkEdge de Lenovo en el tamaño adecuado (como el SE70 con GPU de NVIDIA, o el SE450 mostrado), diseñados para satisfacer las necesidades de ubicaciones remotas y capaces de ejecutar la IA en edge.

Lenovo Local Cloud Automation (LOC-A) es una solución de software que ayuda a los clientes a simplificar y acelerar las implementaciones en edge para cualquier número de ubicaciones al mismo tiempo, de manera rápida, consistente y automática. LOC-A y las aplicaciones de gestión de dispositivos XClarity expanden las opciones y mejoran el control, desde edge lejana al core:

- Portafolio Diverso: desde pasarelas ultra compactas hasta productos de grado de centro de datos.
- Mayor Rendimiento: sistemas con CPU y GPU para el rendimiento definitivo.
- Implementación Flexible: en entornos hostiles con dispositivos resistentes y capacidades de enfriamiento únicas.

# La ventaja de Lenovo

El portafolio de edge de Lenovo ofrece una solución completa y un solo punto de compra para todas las organizaciones empresariales. El portafolio incluye:



- **Lenovo ThinkEdge SE70:** proporciona aplicaciones de IA y Computer Vision que cambian la empresa y solo están limitadas por la imaginación. Con ingeniería de primera clase, confiabilidad y escalabilidad, el SE70 transforma la infraestructura de cámaras existente en entornos automatizados inteligentes ideales para todas las industrias.



- **Lenovo ThinkStation P360 Workstation:** presenta una arquitectura híbrida escalable, integridad de datos y seguridad integrada. Con gráficos profesionales de NVIDIA, incluido el NVIDIA® RTX™ A5000 Ready para VR, memoria ultra rápida DDR5 de 4.000MHz y almacenamiento SSD NVMe PCIe Gen 4 dual M.2, el P360 ofrece un rendimiento certificado ecológico para todos los usuarios.



- **Lenovo ThinkEdge SE350:** diseñado con las necesidades únicas de los servidores de edge en mente, es lo suficientemente versátil como para estirar las limitaciones de las ubicaciones de servidores, ofreciendo una variedad de opciones de conectividad y seguridad y que se administra fácilmente con el Controlador Lenovo XClarity. El SE350 es una solución de edge compacta y resistente con un enfoque en la conectividad inteligente, la seguridad empresarial y la administración para entornos hostiles.



- **Lenovo ThinkEdge SE450:** es un servidor avanzado basado en procesadores con una altura de 2U y un estuche de poca profundidad que puede ir a casi cualquier lugar. Puede colgarse en una pared, apilarse en un estante o montarse en un bastidor. Esta tecnología resistente puede manejar temperaturas de funcionamiento continuas desde 5°C a 45°C, con diseños configurados para cumplir con los requisitos NEBS de nivel 3 y ETSI para excursiones de operación de 96 horas de -5°C a 55°C, así como la tolerancia para ubicaciones con alto polvo y vibración.



- **Lenovo ThinkSystem SR645:** combinando rendimiento y flexibilidad, el servidor SR645 V3 es una excelente elección para empresas de todos los tamaños. Con configuraciones de almacenamiento flexibles, admite 3 GPU de un solo ancho.

Los servidores de edge de Lenovo son resistentes y seguros, con protección contra manipulaciones físicas, cifrado de datos y la capacidad de resistir condiciones de todo tipo.

## Un multi-nube híbrida aporta flexibilidad

El ecosistema de edge de Lenovo es abierto y flexible, y se integra con todos los principales proveedores de la nube que ofrecen gestión integral continua.

## Ampliar el rendimiento de la nube con un edge resistente

Obtenga soluciones de edge integradas, rentables y resistentes que sean fáciles de implementar, sencillas de operar y maximicen el rendimiento de edge workloads.

## Mejorar la gestión de datos y el acceso

Disfrute de una mejor gestión de datos con la mayor cantidad de productos, servicios y, lo más importante, orientación disponible para una infraestructura híbrida avanzada.

# La IA en edge en acción

## Dando forma al autoservicio del mañana

Con sede en Cincinnati, Ohio, Kroger Co. es la cadena de supermercados más grande de los Estados Unidos en términos de ingresos, con una vasta red de supermercados, farmacias, centros de combustible y tiendas de múltiples departamentos en todo el país. Con ingresos de 132,5 mil millones de dólares en 2020, la compañía opera 2.750 supermercados en 35 estados bajo varias marcas locales.

Kroger tiene como objetivo brindar una experiencia rápida, fácil y conveniente. Como parte de este objetivo, la empresa ha estado expandiendo constantemente el uso de cajas de autoservicio en ubicaciones de todo el país. Kroger encontró una solución capaz en la plataforma Visual AI™ de Everseen, que utiliza cámaras de alta resolución y una combinación única de visión por computadora e IA. La aplicación se encuentra en la plataforma de IA de Accelerated Computing de NVIDIA y moldea el comportamiento de compradores y empleados en las cajas de autoservicio, solicitando la intervención del personal cuando se producen errores.

La plataforma captura grandes volúmenes de datos de video no estructurados, que se integra con fuentes de datos estructurados de punto de venta, y los analiza en tiempo real. La tarea de Kroger era encontrar una infraestructura informática que estuviera a la altura del desafío de procesar grandes cantidades de datos de manera rápida y rentable.

Después de una implementación piloto exitosa de las soluciones de Lenovo y Everseen, Kroger avanzó rápidamente con su implementación y ya ha desplegado la plataforma de IA en 1.700 supermercados y contando, con planes de tener la nueva solución en funcionamiento en todas las ubicaciones de Kroger.

La aplicación Visual AI™ de Everseen que se ejecuta en servidores de edge de IA de alto rendimiento de Lenovo, con la plataforma de IA de Accelerated Computing de NVIDIA, analiza las imágenes de video en tiempo real de las cajas de autoservicio para reconocer los procesos habituales e intervenir de manera inteligente siempre que algo esté fuera de lugar. Esto abarca desde el simple "no escaneo", cuando un cliente o cajero no escanea un artículo, hasta casos más específicos e inteligentes, como el cambio de producto, cuando un cliente retira la etiqueta de precio de un producto y la coloca sobre el código de barras de un artículo más caro.

Con los servidores de edge de alto rendimiento de Lenovo y la plataforma de IA de Accelerated Computing de NVIDIA, Kroger puede procesar y analizar grandes volúmenes de datos de video en tiempo real en edge, lo que garantiza un rendimiento confiable para su plataforma Visual AI™ de Everseen.

Esto ha añadido un nuevo nivel de inteligencia en las cajas de autoservicio, reduciendo la fricción del cliente y ayudando a los empleados de Kroger a trabajar de manera más efectiva.

"Estamos informando menos errores en el autoservicio. Esto no solo se traduce en una disminución de la pérdida minorista, sino que también nos brinda una visión mucho más precisa de qué stock está saliendo de la tienda. Esto nos permite mantener el inventario actualizado, lo que aumenta la disponibilidad en los estantes para los clientes y, en última instancia, aumenta nuestras ventas".

Chris McCarrick

Gerente Senior de Soluciones y Tecnología de Protección de Activos, Kroger<sup>1</sup>



<sup>1</sup> <https://www.lenovo.com/us/en/resources/data-center-solutions/case-studies/Kroger/>

Lenovo

NVIDIA

# Consideraciones para la implementación de IA en edge

A medida que la innovación revoluciona las industrias minoristas y de restaurantes, las asociaciones estratégicas con proveedores de tecnología confiables deberían dotar a las organizaciones de la tecnología de vanguardia que necesitan para mantenerse competitivas. Al implementar soluciones en edge, los tomadores de decisiones deben considerar múltiples factores para maximizar el éxito.

**Funcionalidad:** Las aplicaciones en edge requieren una combinación de sensores, cámaras, entradas humanas y otras tecnologías basadas en IA. Los minoristas y restaurantes deben trabajar con un proveedor de tecnología para planificar sus aplicaciones y requisitos de hardware, determinando la idoneidad del hardware, la escalabilidad y la flexibilidad para el software, las aplicaciones y los desarrollos personalizados.

**Costo:** El costo y el análisis de costo-beneficio son etapas críticas en todas las inversiones de activos tecnológicos. Para edge computing, los minoristas y restaurantes deben considerar el costo total de vida útil de la tecnología en lugar del costo inicial, ya que el costo de desarrollo, mantenimiento, soporte técnico y reemplazo del equipo probablemente superará el costo inicial durante todo el ciclo de vida de la tecnología.

**Requisitos de espacio:** El espacio en el piso y de almacenamiento en minoristas y restaurantes es un recurso valioso. Al planificar soluciones en edge, las organizaciones deben considerar el tamaño y la forma de la tecnología y el espacio disponible para confirmar su idoneidad y funcionamiento en el entorno deseado.

**Factores ambientales:** La eficiencia energética es una consideración vital para cada implementación tecnológica. El consumo de energía, la administración de energía remota y los modos de energía son factores importantes para la selección de una solución en edge. Los factores ambientales también deben incluir la administración del sonido, el calor y el polvo. A menudo, el edge computing es la solución ideal para ubicaciones donde se requiere poco o ningún ruido, con dispositivos sin ventiladores y optimizados para el sonido disponibles. Para la administración del calor, el edge computing puede incluir soluciones térmicas para ofrecer rendimiento sin ventilación, operando en ubicaciones donde varias fuentes de calor pueden contribuir a altas temperaturas, por ejemplo, en salas de almacenamiento y cocinas industriales. La robustez y la resistencia al polvo son consideraciones comunes de implementación para entornos con altos niveles de polvo o humedad.

**Integración:** La integración de los sistemas de TI (Tecnología de la Información) y TO (Tecnología Operativa) es fundamental para el éxito de las soluciones en edge. El edge computing debe converger la tecnología de la información y la tecnología operativa, permitiendo una comunicación bidireccional y compartiendo datos de manera sencilla. Esta comunicación de sistema abierto puede mejorar la usabilidad, automatizar procesos, tomar decisiones basadas en datos y mejorar el rendimiento operativo, al tiempo que reduce el riesgo de brechas de datos.

**Mantenimiento:** Los minoristas y restaurantes deberían investigar los protocolos de mantenimiento planificados para sus soluciones en edge. ¿Con qué frecuencia se deben aplicar actualizaciones? ¿Con qué regularidad necesita mantenimiento el hardware? ¿Quién brindará soporte en caso de fallas del sistema y cuáles son los costos asociados a estos servicios?

**Privacidad y seguridad:** Las soluciones en edge a menudo capturan y almacenan datos sensibles. Los minoristas y restaurantes deberían implementar medidas de privacidad y seguridad al implementar su red y utilizar tecnología en edge para garantizar el cumplimiento de las regulaciones de la industria y políticas de protección de datos.



Lenovo

NVIDIA

# Reimaginando la sostenibilidad con Lenovo

Ser más inteligente implica construir un futuro más sostenible. Lenovo se compromete a apoyar los esfuerzos de nuestros clientes para reducir su huella ambiental. Lenovo se dedica a ser líder en el desarrollo de tecnologías que minimizan el uso de los preciosos recursos del mundo.

La sostenibilidad comienza en las primeras etapas del diseño del producto. Desde la composición de los materiales en la tecnología hasta las innovaciones en el embalaje respetuoso con el medio ambiente, Lenovo no solo ofrece soluciones de clase mundial, sino que también cumple con la sostenibilidad para su organización.

## Comprometidos con el medio ambiente desde la adquisición hasta la disposición, Lenovo:

- Ha introducido el uso de plástico recogido en el océano en nuestras bolsas de servidores, compuestas por un 30% de residuos de plástico abandonados que estaban en riesgo de llegar al océano.
- Utiliza un alto contenido reciclado o materiales hechos de un 65% de contenido reciclado preconsumo.
- Asegura que todos los materiales de embalaje, incluyendo cartón, almohadilla de espuma y plásticos, son 100% reciclables.
- Produce productos de servidores utilizando contenido posconsumo (PCC) y contenido posconsumo de ciclo cerrado.
- Emplea componentes innovadores que ahorran energía, como el enfriamiento líquido Neptune™ y software de control de energía.

## Lenovo y NVIDIA

En asociación con NVIDIA, Lenovo está desarrollando tecnologías revolucionarias para crear una sociedad más eficiente, conectada y digital. Al diseñar, desarrollar y construir la cartera más completa del mundo de dispositivos e infraestructura innovadores listos para la inteligencia artificial en edge, Lenovo y NVIDIA lideran una transformación inteligente, para crear mejores experiencias y oportunidades para millones de clientes en todo el mundo.

La aceleración de la inteligencia artificial se basa en las GPU, y NVIDIA ofrece aceleración de GPU donde sea necesario, en centros de datos, escritorios, portátiles y las supercomputadoras más rápidas del mundo. A medida que las empresas se vuelven cada vez más orientadas a los datos, crece la demanda de tecnología de inteligencia artificial. Desde el reconocimiento de voz hasta sistemas de recomendación y gestión de la cadena de suministro, la tecnología de inteligencia artificial proporciona a los equipos empresariales el poder, las herramientas y los algoritmos para trabajar de manera efectiva.

Edge computing de Lenovo permite a los usuarios resolver desafíos del mundo real con soluciones de infraestructura robustas que generan información más rápida. Las decisiones organizativas y comerciales complejas se pueden tomar rápidamente y con un mayor nivel de confianza, con servidores ThinkEdge resistentes y seguros con pruebas de manipulación física, cifrado de datos y la capacidad de resistir condiciones de todo tipo. Así que, sin importar lo que necesite, encontraremos la solución adecuada para usted.

Lenovo y NVIDIA aportan soluciones innovadoras e infraestructuras inteligentes para resolver los desafíos más significativos de hoy y del futuro. Juntos, equipamos a los investigadores centrados en datos, pioneros y visionarios de todas las industrias con las herramientas para ayudarlos a evolucionar, transformar e implementar soluciones empresariales de inteligencia artificial para ofrecer Tecnología Más Inteligente para Todos.

[Más información](#)

© 2023 Lenovo. © 2023 NVIDIA Corporation. Todos los derechos reservados.

Marcas comerciales: Lenovo, el logotipo de Lenovo, ThinkSystem, ThinkEdge, ThinkStation son marcas comerciales o marcas registradas de Lenovo. NVIDIA, el logotipo de NVIDIA son marcas comerciales y/o marcas registradas de NVIDIA Corporation en los EE. UU. y otros países.

Lenovo

NVIDIA