
NEORIS
manufacturing

CEMEX

Inteligencia Artificial para mejores tiempos y eficiencia



Contexto

Las empresas de materiales de construcción desempeñan un papel crucial en el desarrollo de infraestructuras en todo el mundo.

Sin embargo, a medida que la demanda de estos materiales crece, también aumentan los desafíos asociados con la gestión eficiente y segura de sus operaciones, por ejemplo, en las áreas de almacenamiento, carga y despacho. Cualquier retraso en la entrega del producto puede generar riesgos de construcción, costos adicionales, insatisfacción de los clientes/transportistas, además de impactar negativamente en la reputación de la compañía.



En este sentido, la infraestructura y los procesos de carga deben estar optimizados para reducir el tiempo total de carga, minimizar los tiempos de espera y garantizar la satisfacción del cliente final. Este fue el desafío de la empresa multinacional de materiales de la construcción CEMEX, que se enfrentó a la necesidad de implementar una solución tecnológica para mejorar la eficiencia en el tiempo total de atención de los camiones, la gestión de los camiones y la coordinación de las entregas.

NEORIS

CEMEX

La compañía mexicana —fabricante y distribuidora de materiales de construcción (cemento, concreto y agregados)— trabajó con NEORIS para lograr una gestión eficiente y cumplir con las demandas del mercado, satisfacer a los clientes y mantener rentables sus operaciones.

Desafío

El transporte de grandes volúmenes de materiales de construcción desde la planta o terminales hasta los clientes puede ser una labor compleja. **Para CEMEX, la optimización de este proceso era esencial** para minimizar los costos y tiempos de servicio (tiempo total que le lleva al camión, desde el ingreso a la planta vacío, cargar el producto y salir con la carga establecida para entregar el producto). **Otras problemáticas y desafíos que enfrentaba la compañía eran:**

- 01 La solución con la que trabajaban tenía bajos porcentajes de niveles de reconocimiento por imagen e identificación y las oportunidades de negocio era muy limitadas.
- 02 Falta de visibilidad en los tiempos de servicio. Previamente, estos se estimaban basados en la observación, no en certezas ni evidencias.

- 03 No contaban con un histórico de los tiempos de carga para establecer una línea base para cada planta.
- 04 No podían ofrecer tiempos ciertos de entrega a los clientes, corriendo el riesgo de afectar las obras.
- 05 Largas filas dentro y fuera de las plantas, lo que podría provocar pérdidas de venta.
- 06 Quejas de los clientes y proveedores transportistas debido a los largos tiempos de atención. Un número significativo de camiones, preferían irse a trabajar con la competencia.
- 07 Las demoras en las plantas podrían acarrear penalizaciones económicas que podrían alcanzar hasta los \$200k USD anuales. Cuando el cliente presentaba estos cargos por demora, CEMEX no tenía evidencia suficiente para defenderse.



Nuestra propuesta

Teniendo como base las experiencias positivas de trabajos previos y proyectos exitosos entre NEORIS y CEMEX, se planteó el desafío de trabajar juntos para la creación de una solución totalmente nueva que fuese equivalente en funcionalidad, a un costo más atractivo y con mayor flexibilidad de crecimiento que la solución con la que trabajaban hasta ese momento.



La propuesta de NEORIS consistía en una solución que les permitiera, entre otras cosas:



Utilizar la tecnología más avanzada.



Medir claramente los tiempos de servicio, tanto totales como entre los pasos intermedios y así establecer tiempos base por planta.



Identificar los cuellos de botella, para determinar áreas de oportunidad y posibles acciones de mejora.



Automatizar la medición de tiempos de servicio.



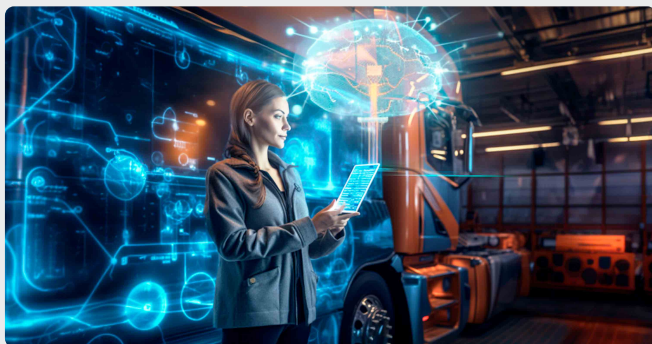
Proveer evidencia fotográfica de cada camión cargado.



Crear confianza en las diferentes áreas del negocio para usar estos datos en la toma de decisiones y negociaciones con clientes.



Utilizar la información histórica de los tiempos de carga y servicio como base de futuras estimaciones de carga.



La implementación del proyecto —desde el discovery, análisis y diseño, hasta la construcción, testing y cutover (migración total a la nueva plataforma) en la primera planta— duró cerca de cuatro meses y se presentó una versión inicial de la solución, la cual ha sido mejorada y optimizada continuamente. Con el tiempo, el proyecto se expandió a otras plantas y terminales en Estados Unidos y México.



La solución



La solución diseñada por NEORIS combina potentes capacidades de detección y seguimiento de objetos, identificando con precisión patrones de comportamiento al interior de las plantas, terminales, instalaciones de producción y centros de distribución. **Impulsada por la Inteligencia Artificial**, la plataforma permite un seguimiento preciso de vehículos y del personal. Estas capacidades proporcionan la base de una solución personalizable destinada a mejorar la eficiencia, la salud y la seguridad.

Para el desarrollo tecnológico se conjugaron diversas tecnologías de punta tales como reconocimiento de imágenes, Edge Computing, redes neuronales, radio frecuencia, interfaces, modelos optimizadores y analítica de datos avanzados.

La plataforma está destinada a rastrear vehículos dentro de las instalaciones para calcular el "tiempo de ciclo" en los cada punto de control: tiempo en el patio, tiempo de carga de los camiones, tiempo dedicado a trámites en papel, tiempo de salida, etc.

La información recopilada permite a los operadores supervisar y analizar en tiempo real y ser alertados de cualquier problema. Igualmente, la solución ayuda a:



Proporcionar paneles de control analíticos históricos para ayudar a mejorar el proceso.

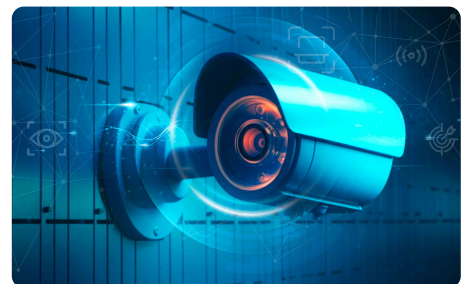


Mejorar la experiencia del conductor al interior de la planta.



Saber con antelación en qué momentos del día la planta está menos concurrida para cargar el camión en menos tiempo.

La solución es compatible con dispositivos como Cámaras, RFID y códigos QR, entre otros. En el caso de las cámaras, se utiliza **Computer Vision** para detectar los vehículos, clasificar el tipo de vehículo, detectar sus características relevantes y rastrear su movimiento. Los videos pueden procesarse localmente en la planta, sin necesidad de una conexión a Internet de alta velocidad, ni consumir grandes cantidades de ancho de banda.





Entre otras características y ventajas que ofrece, se encuentran:

Permite diferentes esquemas de instalación, según la necesidad del cliente, buscando siempre minimizar los costos y disminuir el uso de ancho de banda.



Puede diseñarse para realizar el procesamiento centralizado en la planta o en la Nube, según la infraestructura de red, estrategia o necesidades de la empresa.

Reutilizar lo más posible equipo e infraestructura actual.



Está basado en un esquema SaaS (Software as a Service) que le permite a CEMEX concentrarse en su core de negocio y no en el desarrollo de aplicaciones.

Desafíos y obstáculos

A lo largo del proyecto, el equipo de NEORIS se enfrentó a algunos retos:

01

Trabajar con cámaras en entornos industriales en medio de situaciones ambientales adversas: polvo, calor, lluvia, equipo pesado, oscuridad en la noche, etc., lo que afectaba la calidad de las imágenes. Se resolvió:



Capacitando al equipo con protocolos de seguridad, mantenimiento y limpieza.



Mejorando los modelos de detección, agregando más elementos de identificación y control.



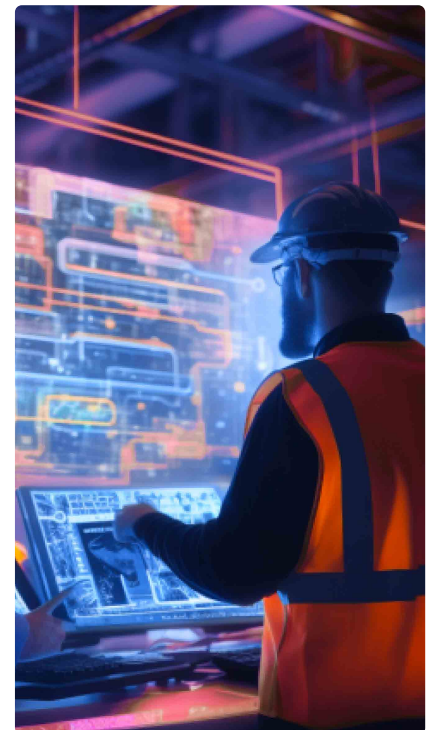
Instalando luces adicionales en donde fuese necesario.

02

El incremento en el costo de algunos elementos técnicos de la solución, como Jetson. Se resolvió:



Cambiando la arquitectura. Se reemplazó Jetson por una computadora industrial local





Los resultados

01 **La solución ganó el premio a la innovación en CEMEX USA en 2022,** a la mejor implementación de tecnologías innovadoras.

02 **La compañía es dueña de una nueva dimensión de datos de sus instalaciones,** útil para sus equipos de Ciencia de Datos y Analíticos

03 Con el tablero hecho a medida, CEMEX obtiene información operativa con una **tasa de precisión de localización de objetos del 90%,** superando los estándares de la industria y sin caídas del sistema.

04 **Actualmente en productivo,** hay 8 plantas/terminales en Estados Unidos usando cámaras y una (1) ubicación en México usando RFID. En progreso se está trabajando en una (1) planta en República Dominicana con cámaras y otra en México.

05 **Incremento en la oferta de reportes analíticos y dashboards.**

NEORIS
manufacturing

CEMEX

Otros casos de uso

La plataforma de NEORIS tiene la flexibilidad para incorporar una gran variedad de nuevos casos de uso personalizados diseñados para satisfacer las necesidades específicas de cada cliente, línea de negocio y ubicación. Entre algunos de los casos de uso están:



Salud y Seguridad

Detección del equipo de seguridad, personas en zonas prohibidas o cerca de maquinaria peligrosa, inventarios físicos, la validación del cierre de las escotillas de los tanques de cemento, etc. Esto le permite a CEMEX integrar esta solución con sus iniciativas de seguridad, como la política Zero4Life que busca erradicar los incidentes de seguridad en el lugar de trabajo.



Vagones de trenes



Inventarios físicos

de camiones y pilas de material, (arena, grava, piedras, etc.).



Barcos y barcazas



Y detección de producto dañado, entre otros.



Testimonios



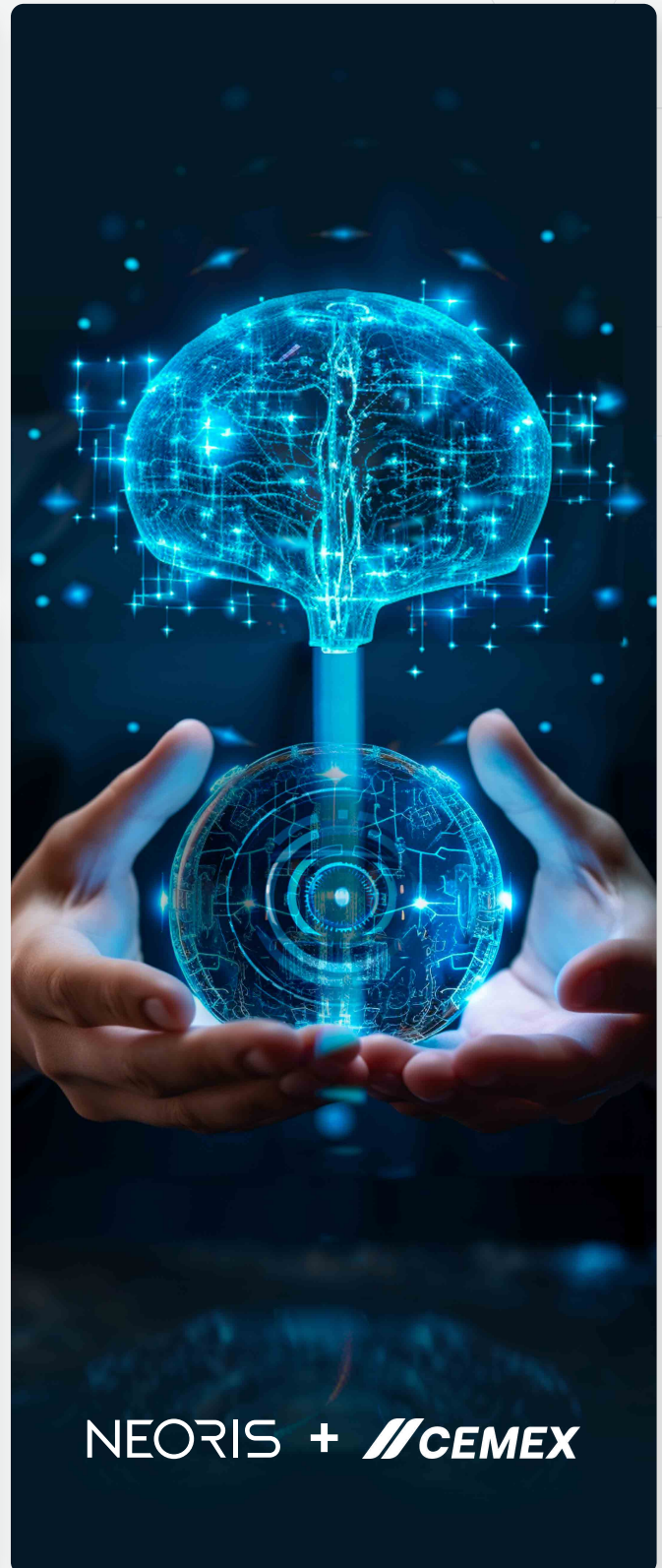
"Esta ha sido una herramienta extremadamente útil para el equipo de Miami Dispatch porque nos ha ayudado a automatizar procesos, acortar tiempos de entrega y, sobre todo, reducir errores y maximizar la seguridad de los empleados".

DAGOBERTO GONZÁLEZ
MIAMI PLANT



"Invertimos proactivamente en adquirir y construir capacidades de vanguardia en Computer Vision para empoderar a nuestros clientes con soluciones transformadoras de IA. Al aprovechar las tecnologías avanzadas de reconocimiento visual, podemos tener un impacto sustancial a través de ideas innovadoras, automatización y toma de decisiones mejorada en diversas industrias, fomentando una ventaja competitiva en un mundo cada vez más impulsado por los datos. Nuestros modelos de detección de salud y seguridad han cambiado las reglas del juego para nuestros principales clientes, una iniciativa que siempre se tiene muy en cuenta con un valor sin precedentes".

NIR KALDERO
CHIEF DATA ANALYTICS
& AI OFFICER, NEORIS



NEORIS + CEMEX