

Soluciones  
integrales

5G

para la minería







# La revolución de la conectividad 5G

El despliegue de la tecnología 5G en todo el mundo está teniendo un efecto transformador en los servicios que podemos crear y prestar. Su combinación de elevado ancho de banda, muy baja latencia en combinación con infraestructuras EDGE de bajo costo permite utilizar técnicas avanzadas como Network Slicing para prestar servicios complejos similares a los de la nube (habilitados por el ancho de banda garantizado) a cualquier punto conectado a una red de telefonía móvil.

Esto nos permite hacer que las redes sean más inteligentes, con la tecnología MEC (Multi-access Edge Computing) se hace posible supervisar, responder en tiempo real a procesos operativos, incluso en los lugares más remotos. Por primera vez, tenemos la opción de incorporar las tecnologías más avanzadas como XR (Realidad Extendida), interfaces inmersivas, Metaverso e IA (Inteligencia Artificial) en los servicios ofrecidos a empresas e industrias. Podemos hacer todo esto a la vez que ofrecemos mayores niveles de sostenibilidad, menor consumo de energía y emisiones de carbono reducidas a costes muy competitivos.

La conectividad 5G tiene el potencial de revolucionar los servicios para una gama cada vez mayor de sectores industriales dentro de los cuales la minería es uno de los prioritarios, permitiendo a los innovadores utilizarla como base para el desarrollo de nuevos servicios de mayor rentabilidad.

Alto ancho de banda

Área de cobertura

Baja potencia



Baja latencia

Ultrafiable

Alta movilidad



# Transformar el potencial de la minería

La minería es una industria estratégicamente vital, fundamental para todos los sectores de nuestra economía. También se enfrenta a retos excepcionales: desde la protección de los trabajadores en entornos de trabajo peligrosos hasta la seguridad, pasando por garantizar la integridad en la logística del mineral y ofrecer mejores condiciones a las familias de los trabajadores, que a menudo viven en zonas remotas, con escasa conexión con el mundo exterior.

Así que ¿cuáles son los principales retos y oportunidades del 5G en esta industria?



**Eficiencia operativa:** La digitalización permitirá revisar y optimizar los procesos, con el apoyo de la gestión remota a través de la conectividad 5G. Esperamos ver el uso de gemelos digitales para revisar y mejorar las operaciones, con mejoras realizadas con la ayuda de la IA.



**Seguridad física:** La minería es una actividad intrínsecamente peligrosa, pero las nuevas tecnologías permiten eliminar esos riesgos del entorno de trabajo. Así se evitan accidentes y se reducen los tiempos de inactividad.



**Seguridad digital:** La digitalización aporta importantes ventajas operativas, pero también significa que las actividades están conectadas y, por tanto, potencialmente abiertas a la piratería informática. Estamos utilizando 5G para ofrecer herramientas de seguridad avanzadas que protejan los datos sensibles y reduzcan la eficacia de los ciberataques.



**Sostenibilidad:** La minería tiene un gran impacto en el medio ambiente, pero las herramientas habilitadas para 5G pueden reducir el uso de combustible y las emisiones de carbono, evitar la contaminación y proteger el mundo natural.



**Reducir la brecha digital:** La conectividad 5G en las minas puede utilizarse para ofrecer nuevos servicios a la población local, lo que les permite participar de nuestra sociedad digital y contribuye al bienestar social y económico.

Es probable que las minas y comunidades mineras conectadas, gracias al 5G, sean más seguras, limpias, eficientes y prósperas, y ese es un premio que tenemos que ganar, por el bien de todos.

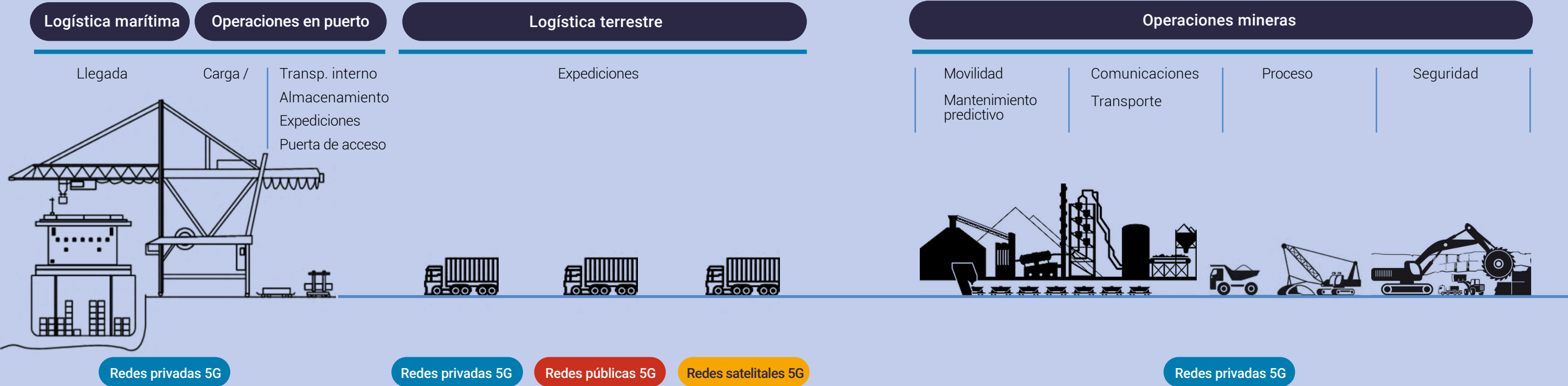




# Transformar la cadena de valor de extremo a extremo

La estrategia de servicios de NTT DATA sobre 5G está enfocada en ofrecer soluciones a la industria minera que abarcan todas las etapas clave de la actividad: minería, transporte y logística, gestión portuaria y más allá.

Es esta capacidad de brindar servicios extremo a extremo de la cadena de valor es lo que diferencia nuestro enfoque. Centrémonos en cada etapa con más detalle.







## Explotaciones mineras

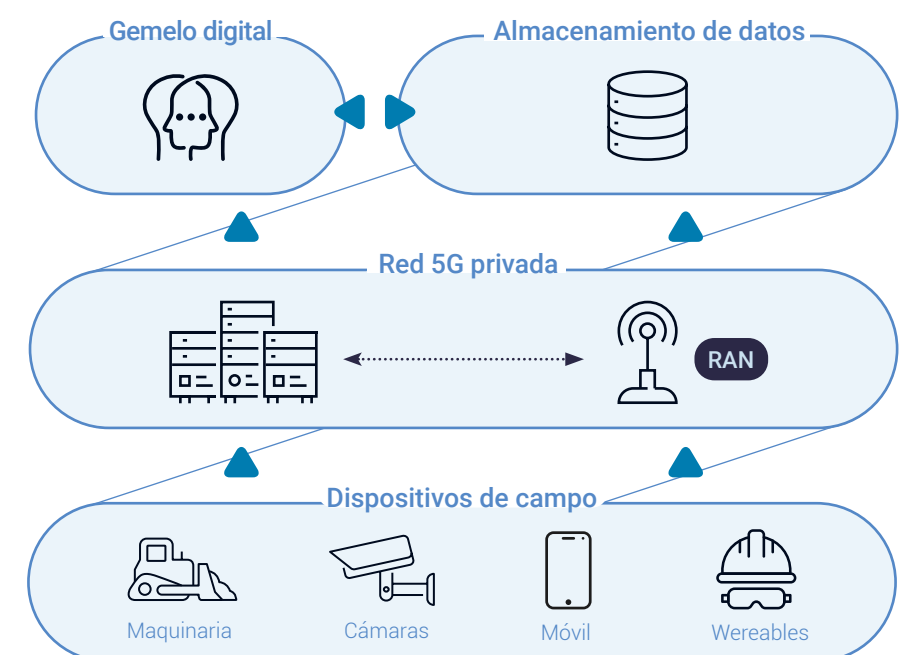
La tecnología 5G añade valor a todas las aplicaciones que requieren conectividad inalámbrica. La mejora del ancho de banda y la menor latencia que ofrece el 5G significan que las tecnologías clave, como los dispositivos IoT, maquinarias y las redes de monitorización de vídeo HD pueden soportarse de forma más eficiente que antes y ofrecerán un rendimiento mejorado.

Esto implica que muchos de los casos de uso existentes, que hoy funcionan utilizando una combinación de 3G, 4G o WiFi, pueden mejorar significativamente. La conectividad 5G no solo mejora los servicios existentes, sino que permite el desarrollo y la implementación de opciones más ambiciosas y de mayor rendimiento.

Construcción de un gemelo digital del área de operaciones de dotación e infraestructura

Implementación de una red privada con el mejor rendimiento para diferentes tipos de datos y casos de uso

Integración de los datos obtenidos de diferentes dispositivos de campo





Por ejemplo:

**Perforación y trituración autónomas y a distancia:**

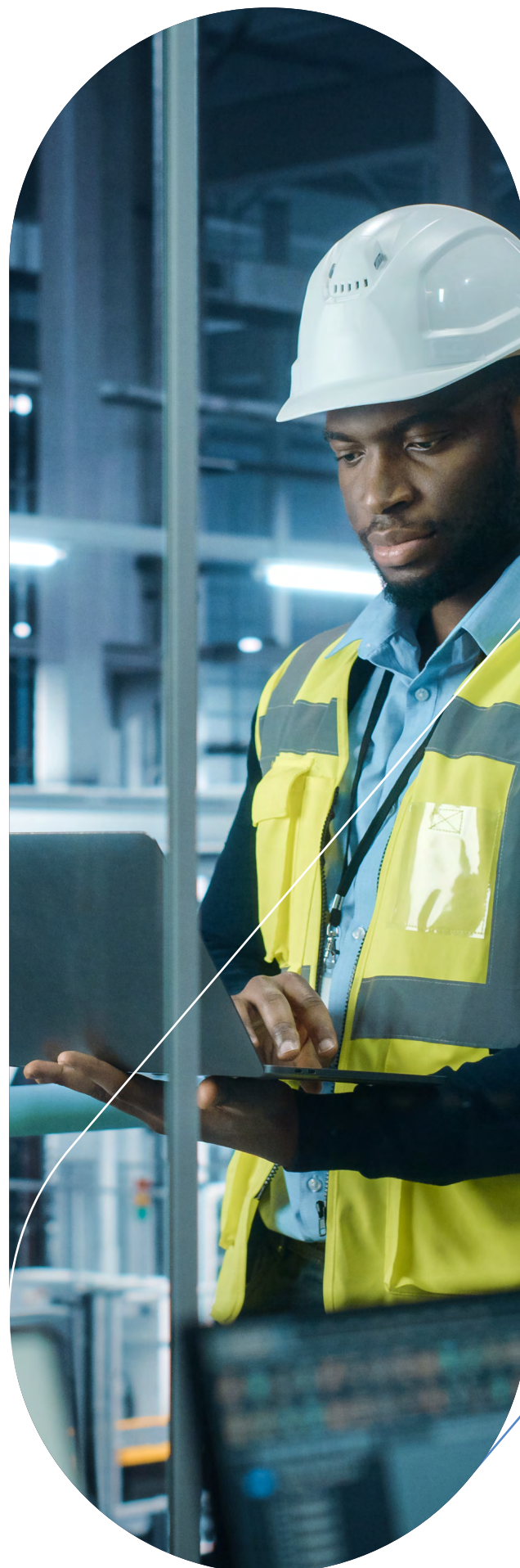
La conectividad 5G reduce la duración del ciclo de perforación y mejora la seguridad, porque permite la supervisión por vídeo, mejora la recopilación de datos de los sensores y perfecciona la coordinación de la perforadora y la trituradora en la plataforma utilizando sistemas remotos que funcionan sobre infraestructura en el Edge. Esto también mejora la seguridad al definir una zona de trabajo durante las operaciones.

**Operación autónoma y remota de carga y acarreo:**

La automatización mejora tanto la productividad como la seguridad en estas áreas operativas. Los sistemas autónomos reducen el número de personas que trabajan en los centros operativos, lo que disminuye el potencial de accidentes. Los camiones autónomos son cada vez más omnipresentes y mejoran la productividad, ya que eliminan la necesidad de tiempos de descanso o cambios de turno. A medida que el transporte autónomo se hace más esencial para un rendimiento competitivo, es más urgente la necesidad de redes de comunicación de elevada disponibilidad, fiables y seguras.

**Seguridad de los trabajadores y comunicación esencial para la misión:**

Aunque los equipos de protección individual (EPI) siguen siendo el factor clave para la seguridad de los trabajadores, se están utilizando nuevas tecnologías para complementar las protecciones físicas mediante aplicaciones inteligentes, que proporcionan información dinámica a los trabajadores a través de 5G y con funciones de georreferenciación que permiten informar al personal, en tiempo real, sobre los peligros o restricciones, ante todo manteniéndolos alejados del peligro.



**Gestión de la calidad del aire y el agua:**

Muchas empresas mineras están adoptando la ventilación a demanda, que se ha demostrado que mejora la calidad del aire hasta en un 50%, al tiempo que reduce el consumo de energía. La gestión activa también está mejorando los resultados de la gestión del agua, y este es un ámbito de interés clave para todas las empresas mineras. El cambio climático reduce la disponibilidad de agua en algunas zonas, al tiempo que aumenta el riesgo de inundaciones. Los sensores inteligentes conectados a sistemas centrales a través de redes privadas pueden vigilar y controlar la calidad del aire y el uso del agua. Con el apoyo de la IA, también pueden predecir situaciones de riesgo y evitar accidentes.

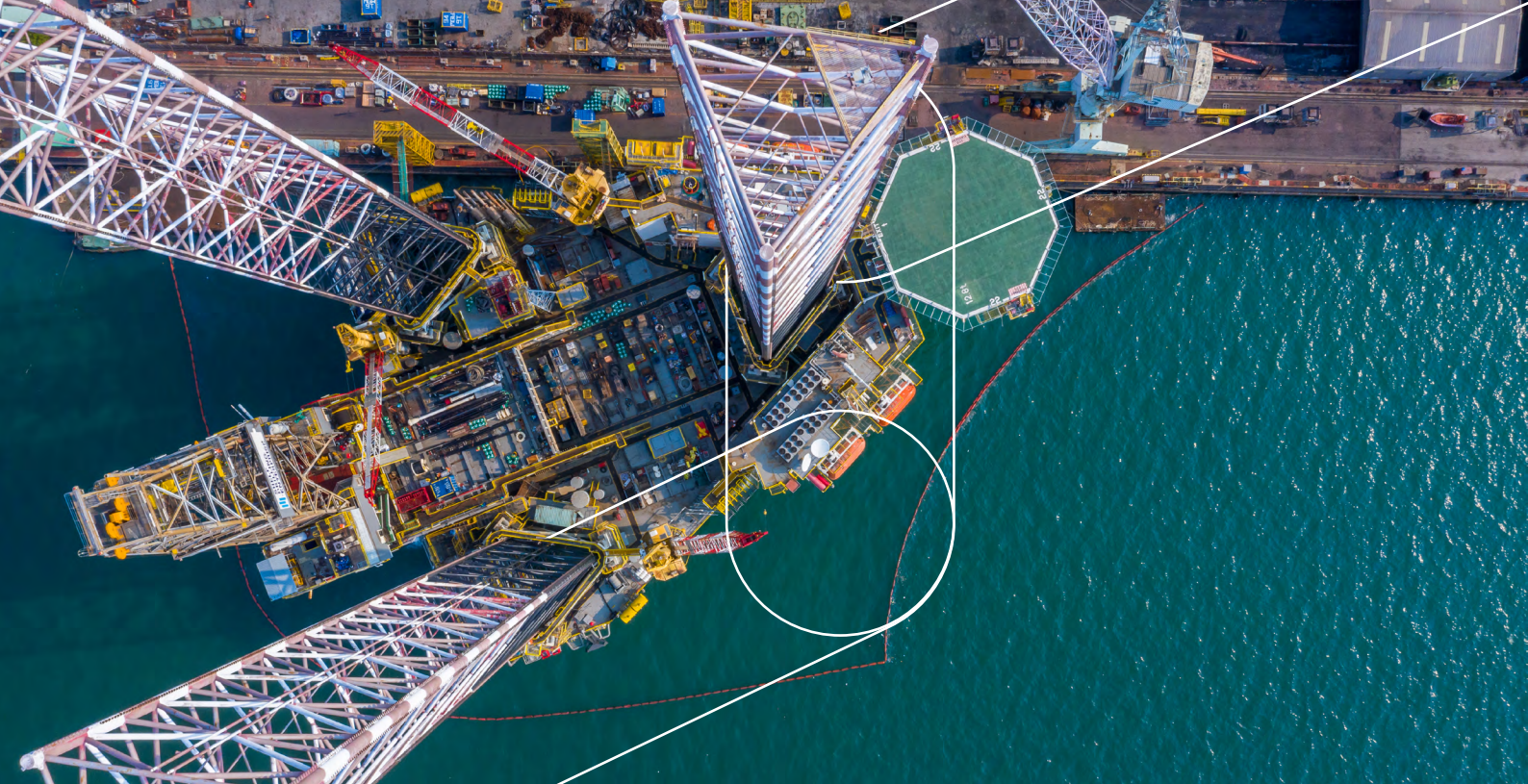
**Mantenimiento predictivo:** La maquinaria es el mayor coste de una empresa minera, y las paradas imprevistas pueden ser muy perjudiciales.

Podemos eliminar esto casi por completo mediante el uso de una combinación de sensores IoT, con dispositivos Edge que analizan los datos e identifican problemas emergentes en tiempo real, todo ello habilitado por redes privadas con 5G, para detectar anomalías al instante y programar el mantenimiento de manera oportuna pero no disruptiva.

NTT DATA ha creado una propuesta de valor transformadora, especialmente diseñada para trabajar en equipo colaborativamente con clientes. En esta estrategia de servicios colaborativa, nos permite cocrear, probar y refinar casos prácticos a través de laboratorios 5G portátiles, acelerando el proceso de diseño y desarrollo, acelerando el tiempo de puesta en funcionamiento para asegurar los objetivos buscados.



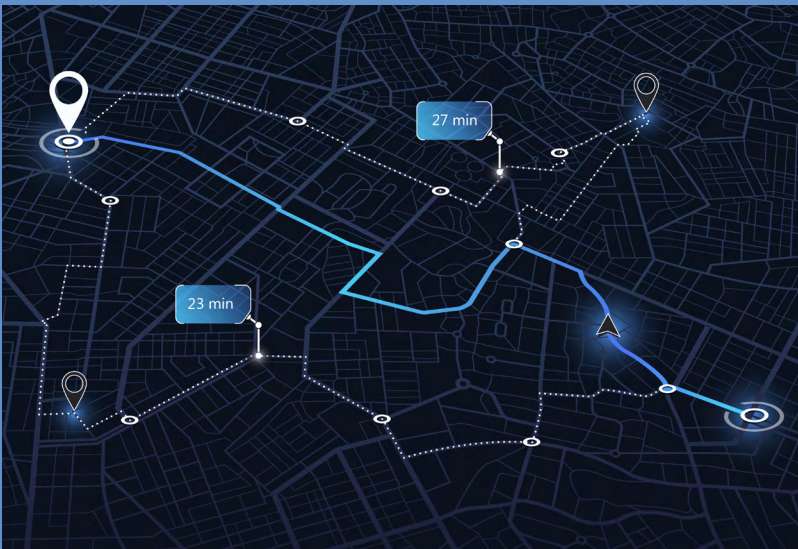




## Transporte y logística

La conectividad mejorada que ofrece el 5G permite incorporar herramientas telemáticas para la gestión de flotas que mejoran la eficiencia y seguridad en la logística. Permitiendo supervisar, realizar un seguimiento de las rutas y controlar tiempos de tránsito a través de la telemetría enviada por un dispositivo físico conectado a cada vehículo. Mediante cuadros de mando y métricas que analizan el rendimiento desde el centro de control se diagnostican problemas que permiten revisar el comportamiento de los conductores, así como el estado de los vehículos y la eficiencia del combustible. Los servicios principales son:

**Optimización de rutas:** A partir de datos integrados de camiones, informes meteorológicos y requisitos policiales, todo ello gestionado en un sistema inteligente que optimiza las rutas (basándose en entradas en tiempo real) y entrega automáticamente instrucciones revisadas y actualizadas a los conductores. ¿El resultado? Menor tiempo en tránsito, mayores niveles de eficiencia y seguridad.



**Supervisión de vehículos y carga:** Mediante sensores y análisis avanzados, estos sistemas generan información para los gestores de flotas y los conductores en cuanto al estado de sus equipos, los programas de mantenimiento, el consumo de combustible y la notificación de colisiones y otros daños, mejorada con datos de seguimiento de los vehículos en movimiento.



**Supervisión del conductor:** Los gestores de flotas pueden ahora revisar el comportamiento del conductor según convenga, utilizando datos de sensores y análisis, con el apoyo de vídeo en cabina para identificar problemas como la conducción peligrosa, el frenado brusco, el tiempo de ralentí del vehículo, el exceso de velocidad, el uso del cinturón de seguridad y el cansancio evidente.





## En los puertos

La gestión del tránsito de materiales y mercancías a través de los puertos es un factor crítico para mejorar el rendimiento de la cadena de suministro, es un punto crítico donde la optimización de los tiempos de tránsito es un factor clave. Hemos incorporado la tecnología 5G a soluciones diseñadas para optimizar el movimiento de cargas y contenedores, mejorar la gestión de datos y garantizar informes precisos. Estos resultados son clave para la optimización de la cadena de suministro, lo que a su vez es esencial para que las operaciones sean competitivas y rentables.



Puerto gemelo digital con IA y 5G



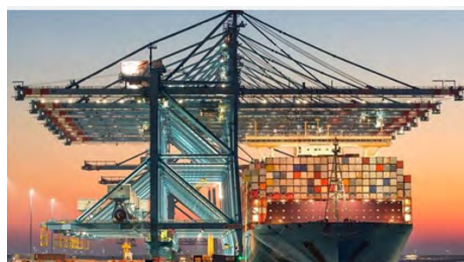
Automatización de la gestión del patio



Mejora de la seguridad de los puertos, Cámara con IA, drones (aéreos o acuáticos)



Sincronización de las operaciones portuarias de todos los stakeholders



Automatización de la carga y la descarga en las terminales



Automatización del transporte interno en la terminal

Excelencia operativa

Puertos inteligentes

Protección

Puerto verde

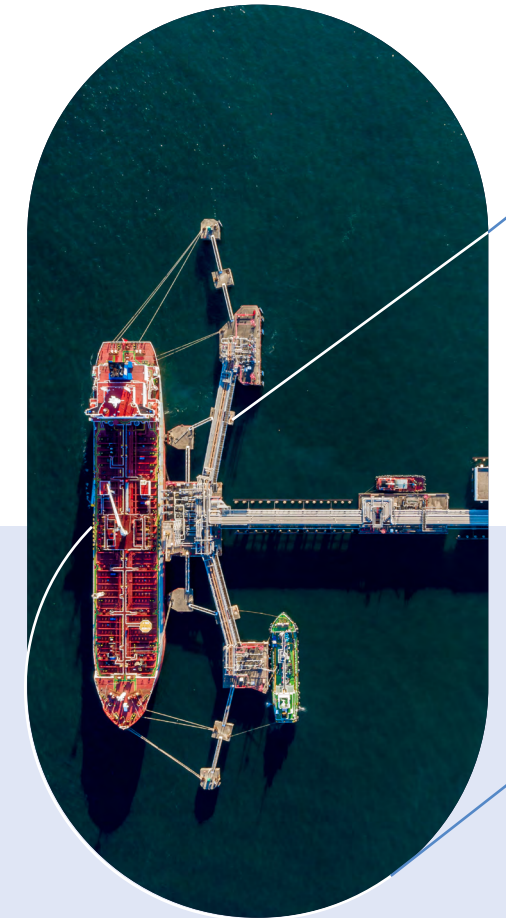
Puerto-ciudad integrados

La digitalización de los puertos facilita en gran medida la automatización de muchas actividades clave, como el almacenamiento y la manipulación, lo que a su vez permite aumentar la eficiencia y la fiabilidad de los sistemas gracias al mantenimiento predictivo.

## En los puertos, la solución basada en 5G ofrece:

- Utilización de cámaras de alta definición para identificar y seguir tanto a los trabajadores como las mercancías dentro de la zona portuaria.
- Herramientas basadas en IA para interpretar imágenes e identificar cómo y cuándo es necesaria una intervención.
- Gemelos digitales, para modelizar las opciones de almacenamiento y transporte de mercancías en las zonas portuarias.
- Blockchain, para gestionar la integridad de las mercancías, así como mejorar la trazabilidad y permitir un seguimiento más preciso de los orígenes y el contenido, al tiempo que se gestiona la documentación con mayor precisión.
- Tecnología de Big Data para recopilar e interpretar patrones, lo que permite tomar mejores decisiones operativas.
- Dispositivos IoT para seguir los movimientos, con datos anticipatorios para reducir los accidentes.

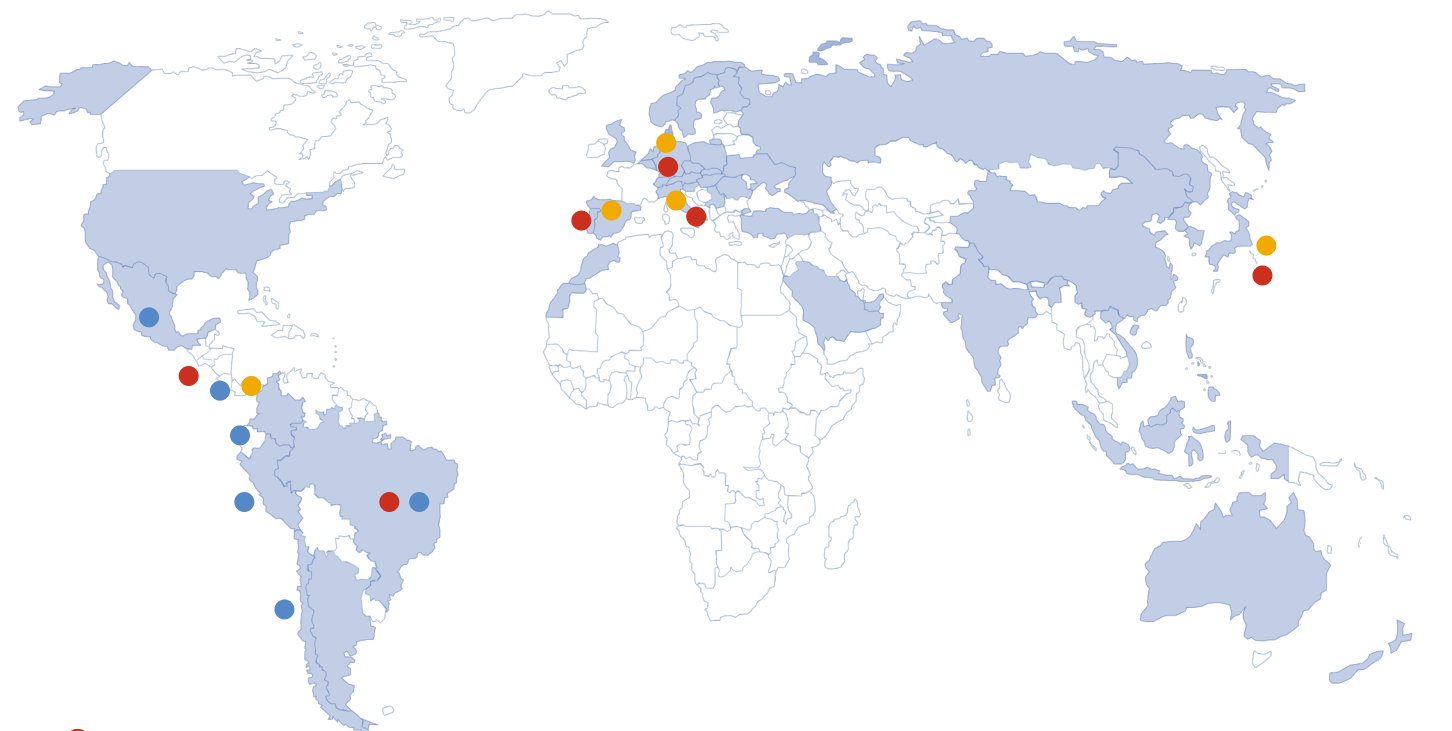
El movimiento de las mercancías a través de los puertos es la clave para el cumplimiento, la gestión de costes y la entrega segura. La conectividad 5G, tanto en la zona portuaria como en los mares circundantes, salvaguarda y mejora la eficiencia y la seguridad de la cadena de suministro. Es el componente final para ofrecer verdaderas soluciones integrales a toda la industria.





# NTT DATA, su socio 5G

NTT DATA es la única empresa de servicios informáticos del mundo que incluye en su grupo no uno, sino dos proveedores de servicios de comunicaciones. Llevamos la conectividad en el ADN como muy pocas empresas, y lo respaldamos con un presupuesto de I+D de unos 3.500 millones de dólares anuales. El Grupo NTT es miembro fundador de la alianza Open RAN, pionera en técnicas avanzadas para redes inteligentes, MEC, XR e interfaces de alta inmersión. También lideramos el despliegue de la infraestructura 5G compartida, que ofrece mayores niveles de sostenibilidad al tiempo que mejora la conectividad en todo el mundo.



- 5G R&D
- Virtual 5G CoE
- Open Networks CoE

NTT DATA es un verdadero actor global, que abarca la mayoría de los mercados clave con una fuerza excepcional y un compromiso total en América Latina. Tenemos capacidad para prestar servicios integrales basados en 5G en:

- Ingeniería y diseño de redes de acceso radioeléctrico.
- Despliegue de equipos de comunicaciones en toda la cadena de valor y en los centros de datos.
- Despliegue de la infraestructura de virtualización.
- Apoyo a la selección de proveedores de soluciones de red.
- Integración de soluciones y funciones de red.
- Puesta en servicio de los equipos desplegados.
- Funcionamiento de toda la infraestructura de red.

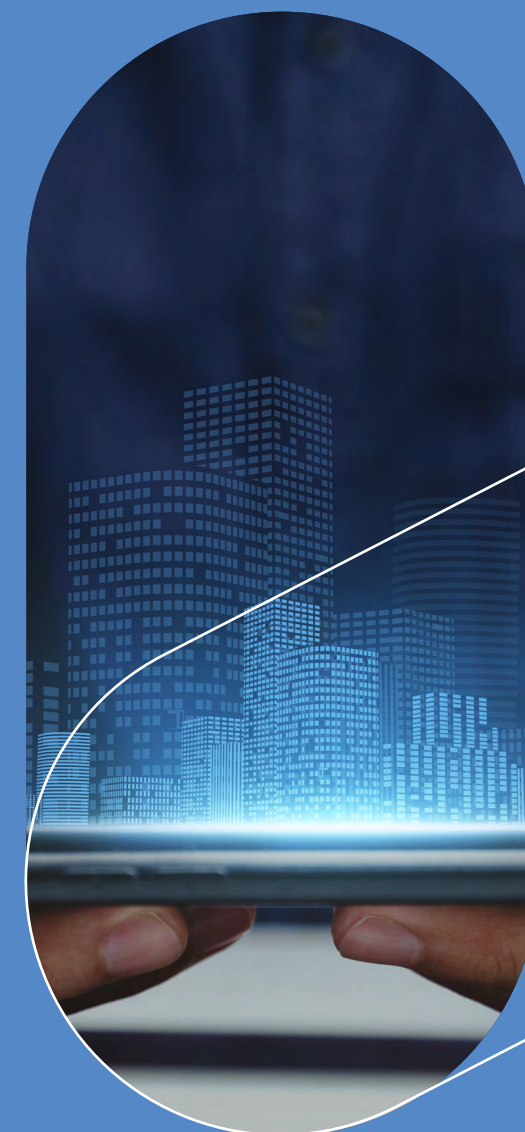
Hemos combinado todas estas capacidades, respaldadas por nuestra fuerte presencia y excepcional conocimiento del mercado minero en Perú y Chile, para crear nuestro propio Marco 5G, específicamente diseñado para acelerar la creación de soluciones mineras de extremo a extremo y casos de uso.



# Nuestra propuesta de valor única

NTT DATA se compromete a utilizar las tecnologías más avanzadas para desarrollar soluciones específicas para el sector que ofrecen ventajas comerciales y excelencia operativa a nuestros clientes, al tiempo que contribuyen a mejorar el rendimiento medioambiental, mayores niveles de sostenibilidad y mejoras sociales.

Nuestro conocimiento del sector y nuestro ADN Telco nos permiten ser líderes naturales en la revolución 5G, utilizando nuestra estrategia Marco 5G para acelerar la creación de soluciones integrales específicas. Para la industria minera, apostamos por mejorar los procesos y reducir la brecha digital en las zonas rurales donde se ubican las plantas mineras, gracias a unos recursos de comunicaciones que permitirán una formación y un servicio médico de calidad.



**10x**  
Reducción de la latencia  
Reducción de más de 1 ms



**10x**  
Densidad de conectividad  
Mejora de la eficiencia de la señal mediante conexiones IoT



**10x**  
Velocidad experimentada  
Ofrece valores pico estables a nivel de Gbps



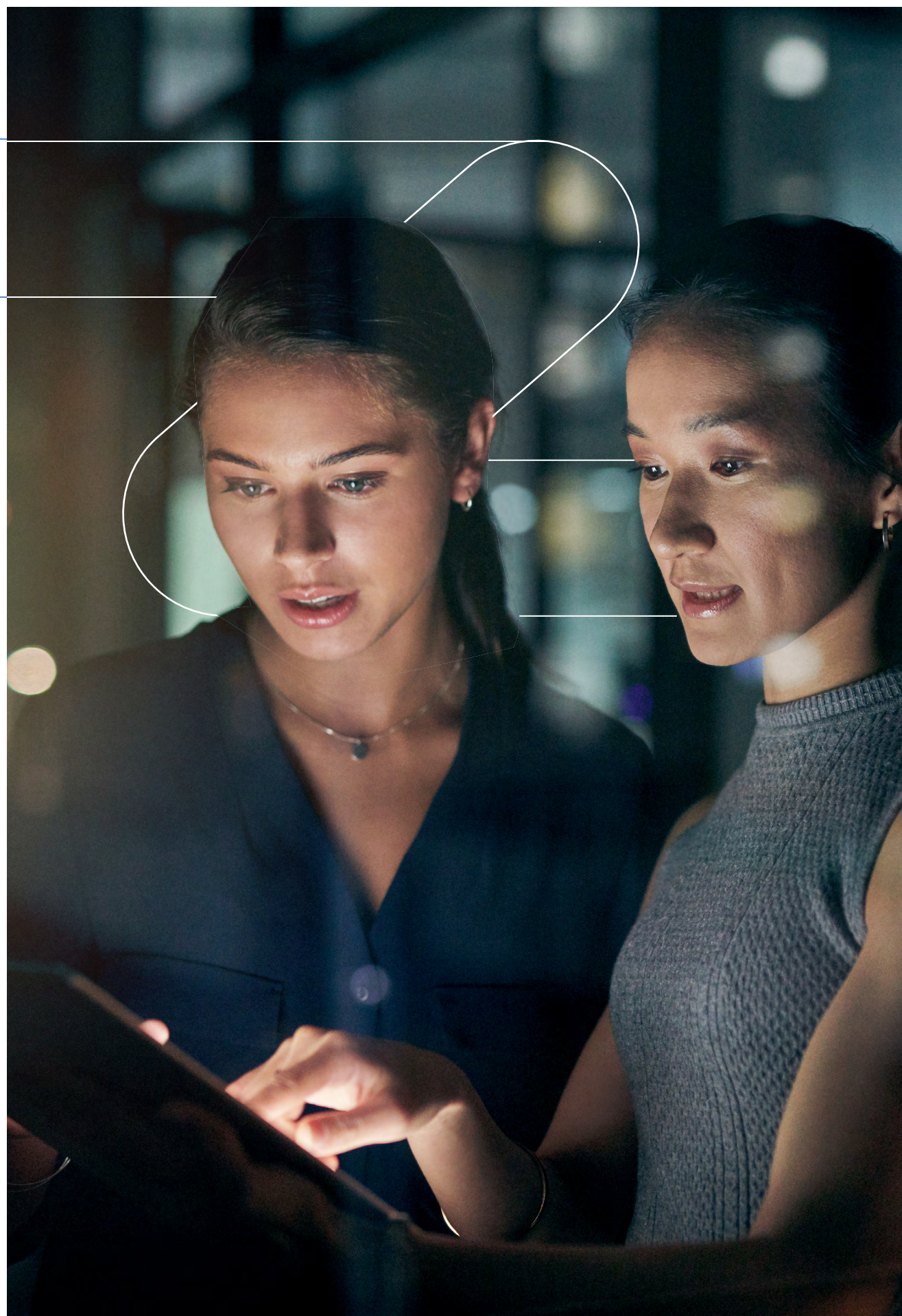
**3x**  
Eficiencia espectral  
Consiguiendo un mayor número de bits por HZ gracias a las nuevas técnicas de radio



**10x**  
Tráfico entrenado  
Habilitación de escenarios de hiperdensificaciób con uso intensivo de células pequeñas



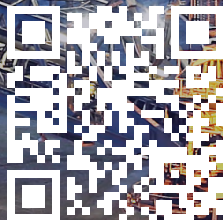
**10x**  
Eficiencia de la red  
Optimización del consumo de energía con una mayor optimización de los procesos







NTT Data



Visit us at [5g.nttdata.com](https://5g.nttdata.com)