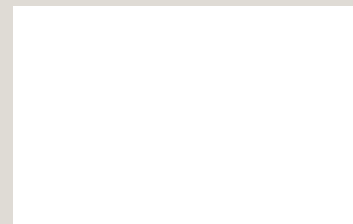


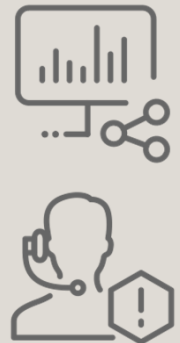
DIRECTRICES DE DIGITALIZACIÓN PARA EL SECTOR DEL TRANSPORTE VERTICAL



Niveles de digitalización

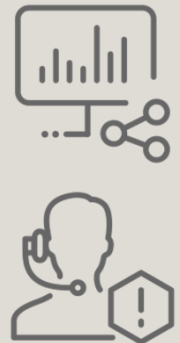
NIVEL 1

- Telemonitoreo bajo demanda.
- Posibilidad de conectarse a la maniobra para conocer el estado actual.
- Posibilidades:
 - Diagnostico en remoto.
 - Asistencia técnica en remoto de primer nivel.



NIVEL 1

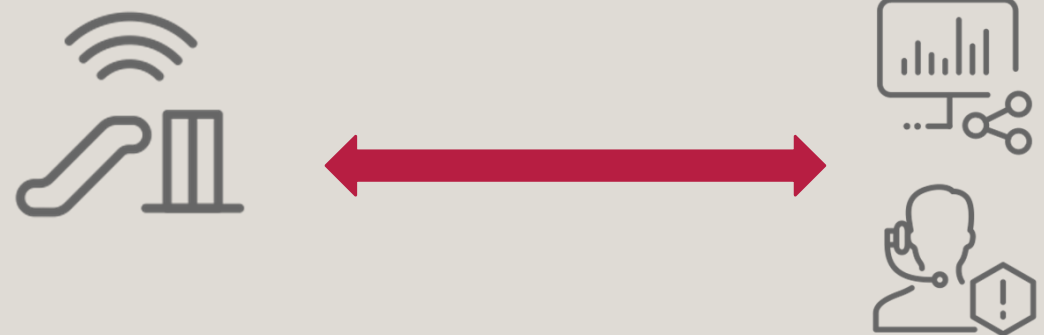
- Telemonitoreo bajo demanda.
- Requisitos:
 - Maniobra con buffer de memoria o estados permanentes.
 - Conectividad con la maniobra:
 - Capacidad de envío de datos.
 - Dispositivo de conectividad.
 - Interfaz de gestión y visualización de datos.
- Nota:
 - Los datos de la maniobra no se almacenan. En este nivel solo exploramos la conexión puntual.



NIVEL 2

Comisión de Digitalización FEEDA - Reunión de 15/09/2021

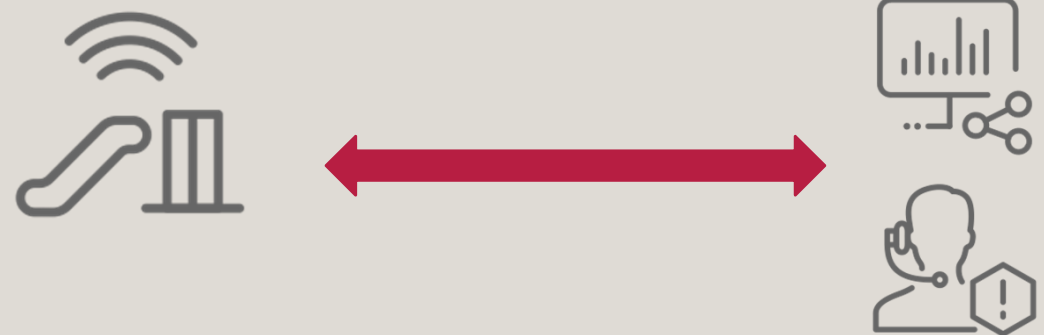
- Telemonitoreo y Telecontrol bajo demanda.
- Posibilidad de conectarse a la maniobra para conocer el estado actual e interactuar con la misma a través de comandos básicos. Por ejemplo:
 - Reseteo de la misma
 - Operación del equipo (llamadas de cabina etc)
 - Borrado del buffer de memoria.
- Posibilidades:
 - Diagnostico en remoto.
 - Asistencia técnica de primer nivel
 - Resolución remota de averías de primer nivel.



NIVEL 2

Comisión de Digitalización FEEDA - Reunión de 15/09/2021

- Telemonitoreo y Telecontrol bajo demanda.
- Requisitos:
 - Maniobra con buffer de memoria o estados permanentes.
 - Maniobra con capacidad de envío y recepción de datos y comandos.
 - Conectividad bidireccional. (enviar y recibir)
 - Interfaz de gestión y visualización de datos.
- Notas:
 - Requiere un nivel mas avanzado de operabilidad entre maniobra y dispositivo de conectividad.
 - Los comandos deben estar limitados por diseño.



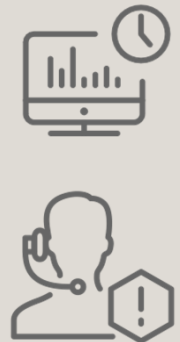
NIVEL 3

- Telemonitoreo con histórico de errores
- Posibilidad de conectarse a la maniobra para conocer el estado actual y la secuencia que ha llevado a este estado (histórico de errores).
- Posibilidades:
 - Diagnostico en remoto avanzado.



NIVEL 3

- Telemonitoreo con histórico de errores
- Requisitos:
 - Maniobra con buffer amplio de memoria.
 - Conectividad con la maniobra.
 - Interfaz de gestión y visualización de mayor cantidad de datos.
- Notas:
 - Datos almacenados localmente.
 - Se recomienda que la interfaz de gestión tenga la funcionalidad de exportar los datos recibidos de la maniobra.



NIVEL 4

- Telemonitoreo y telecontrol con histórico de errores
- Posibilidad de conectarse a la maniobra para conocer el estado actual y la secuencia que ha llevado a este estado (histórico de errores).
- Poder interactuar con la maniobra a nivel básico-medio.
- Posibilidades:
 - Diagnostico en remoto avanzado.
 - Resolución de averías medias en remoto.
 - Tele-asistencia.



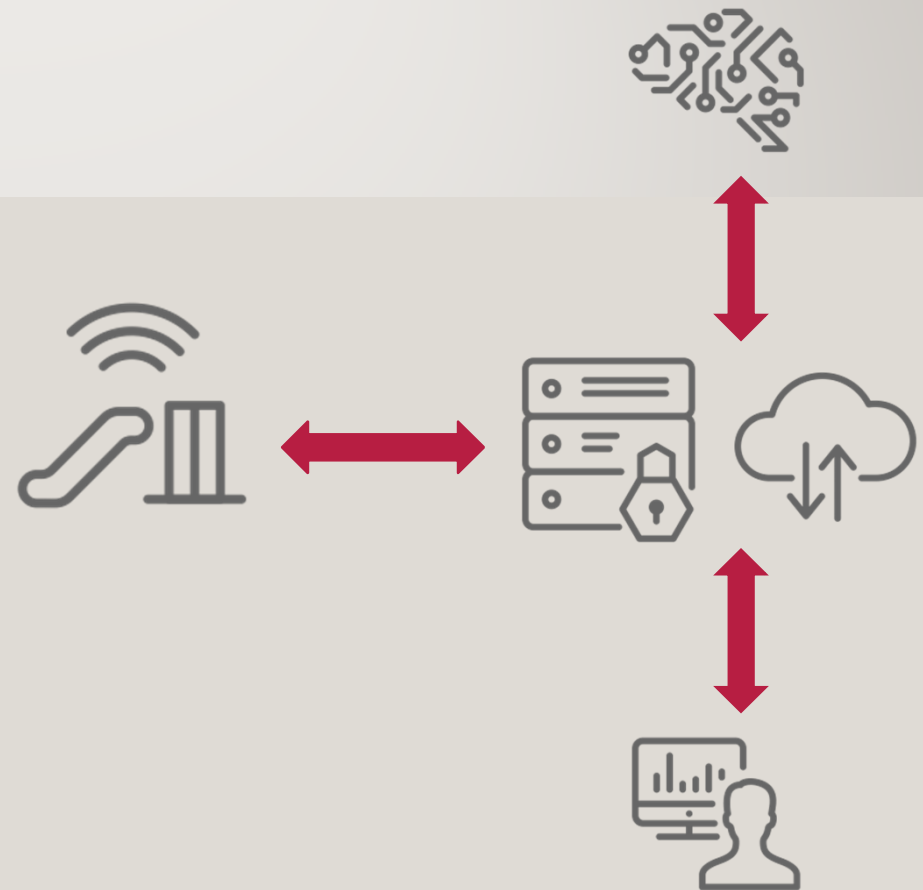
NIVEL 4

- Telemonitoreo y telecontrol con histórico de errores
- Requisitos:
 - Maniobra con capacidad de envío y recepción de datos y comandos
 - Maniobra con buffer de memoria amplio.
 - Conectividad bidireccional.
 - Interfaz de gestión y visualización de mayor cantidad de datos.
- Notas:
 - Datos almacenados localmente.
 - Se recomienda que la interfaz de gestión tenga la funcionalidad de exportar los datos recibidos de la maniobra.
 - Los comandos de telecontrol tienen que estar limitados por diseño, aunque a este nivel se pueden explorar acciones más avanzadas.



NIVEL 5

- Telemonitoreo y telecontrol con diagnóstico automático
- Posibilidad de conectarse a la maniobra para conocer el estado actual y la secuencia que ha llevado a este estado (histórico de errores).
- Poder interactuar con la maniobra a nivel básico-medio.
- Análisis automático de errores mediante reglas simples causa y efecto.
- Posibilidades:
 - Diagnóstico en remoto avanzado.
 - Resolución de averías medias en remoto.
 - Tele-asistencia.
 - Mantenimiento predictivo.



NIVEL 5

- Telemonitoreo y telecontrol con diagnostico automático

- Requisitos:

- Maniobra con capacidad de envío y recepción de datos y comandos. Se realizará automáticamente y de manera periódica.
- Maniobra con buffer de memoria amplio.
- Conectividad bidireccional.
- Interfaz de gestión y visualización de mayor cantidad de datos.
- Servidor o servicio de almacenamiento en la nube.
- Algoritmos básicos de análisis de errores.

- Notas:

- Datos almacenados en el servidor o nube
- Se recomienda que la interfaz de gestión tenga la funcionalidad de exportar los datos recibidos de la maniobra.
- Los comandos de telecontrol tienen que estar limitados por diseño, aunque a este nivel se pueden explorar acciones más avanzadas.
- Se recomienda que los algoritmos sean actualizados periódicamente.



Requerimientos de infraestructura

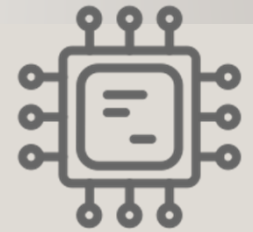
RED DE COMUNICACIONES Y TRANSMISIÓN DE DATOS

- Se recomienda que las comunicaciones se hagan a través de la red móvil 4G.
- Para los niveles 2 y 4 en adelante se recomienda que la comunicación sea encriptada.
- Para evitar costes desproporcionados, se recomienda tener límites de consumo de datos.



MANIOBRA

- La maniobra debe estar diseñada de tal forma que el circuito de seguridades no forme parte del entorno accesible de forma remota.
- Para los casos de tele-control, los comandos no deben extenderse mas allá de operaciones básicas.
- En el caso de emplear comandos avanzados de manera remota, se debe requerir la presencia de un técnico.
- Se recomienda que la maniobra cuente con un modulo de entrada y salida de comandos o un puerto de comunicación.



INTERFAZ DE GESTIÓN

- Debe contar con gestión de usuarios y ser accesible solo para las personas autorizadas. Especialmente en los casos de telecontrol.
- Es muy recomendable que este desarrollada en entornos compatibles con tecnologías de Big Data.
- Se recomienda que su acceso sea vía entorno web.
- Se recomienda que el desarrollo sea escalable para facilitar la incorporación de nuevas funcionalidades.



DISPOSITIVO DE CONECTIVIDAD

- Se recomienda que disponga de conectividad 4G multibanda.
- Es recomendable que cuente con una batería de respaldo.
- Se recomienda que sea compatible con varios protocolos de comunicación.
- Es muy recomendable que tenga unas mínimas capacidades de procesamiento de datos para el filtro inicial.



SERVIDOR DE DATOS Y/O NUBE

- En la medida de lo posible se recomienda que los datos recopilados se almacenen en una nube.
- Se recomiendan proveedores de primer nivel para contar con las medidas adecuadas de protección y respaldo.
- En caso de servidores locales, estos deben estar protegidos.



MOTOR DE DIAGNÓSTICO

- Los algoritmos se pueden complicar todo lo que se quiera pero se recomienda empezar por reglas causa y efecto.
- Para los casos de algoritmos con múltiples datos de entrada, es necesario validación por el personal técnico cualificado.
- Estos algoritmos se deben auditar periódicamente.
- Se recomienda que se usen proveedores de capacidad de procesamiento de primer nivel para asegurar la escalabilidad.

