



## Curso Online de Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

*Herramientas, técnicas y metodologías para diseñar, implementar y aprovechar al máximo los tableros de comando, optimizando cada aspecto de las operaciones ferroviarias.*

**ARGENTINA**  
(54) 1159839543

**BOLÍVIA**  
(591) 22427186

**COLOMBIA**  
(57) 15085369

**CHILE**  
(56) 225708571

**COSTA RICA**  
(34) 932721366

**EL SALVADOR**  
(503) 21366505

**MÉXICO**  
(52) 5546319899

  
Iniciativas Empresariales  
*| estrategias de formación*

  
MANAGER  
BUSINESS  
SCHOOL

attcliente@iniciativasempresariales.edu.es  
america.iniciativasempresariales.com  
Sede Central: BARCELONA - MADRID



Llamada Whatsapp  
(34) 601615098

**PERÚ**  
(51) 17007907

**PANAMÁ**  
(507) 8338513

**PUERTO RICO**  
(1) 7879457491

**REP. DOMINICANA**  
(1) 8299566921

**URUGUAY**  
(34) 932721366

**VENEZUELA**  
(34) 932721366

**ESPAÑA**  
(34) 932721366

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

## Presentación

Los mercados evolucionan a través del tiempo y se vuelven cada vez más competitivos, desafiantes y exigentes en materia de gestión. Las circunstancias actuales fuerzan a las empresas ferroviarias a elevar sus estándares y niveles de eficiencia. Para ello, los tableros de comando o de control se han convertido en herramientas esenciales para la gestión ferroviaria. Al recopilar, organizar y presentar datos clave de manera visual, dinámica y periódica, permiten monitorear el rendimiento, la calidad y la eficiencia operativa en tiempo real. Facilitan, además, la comparación entre valores reales y estándares, detectan desviaciones tempranas y proporcionan una base sólida para tomar decisiones informadas.

Este curso le ofrece una formación práctica e integral sobre el diseño, la implementación y el uso de tableros de comando en el ámbito ferroviario. A través de su contenido comprenderá la gestión ferroviaria y su vínculo con la operación y la planificación, aprenderá a formular preguntas clave que guíen el análisis de datos y la toma de decisiones y a desarrollar e interpretar tableros de comando para optimizar la eficiencia y el rendimiento. Diseñado específicamente para esta industria, combina teoría aplicada, casos reales, ejercicios prácticos y preguntas de reflexión, garantizando una comprensión profunda y una aplicación directa en la gestión del sector.

Sus contenidos están alineados con las demandas actuales del mercado laboral e integran conocimientos de diversas disciplinas, como la gestión empresarial, el análisis de datos y Business Intelligence, asegurando un enfoque integral aplicado al sector ferroviario y orientado a la acción.

## La Formación E-learning

Nuestros cursos e-learning dan respuesta a las necesidades formativas de la empresa permitiendo:

**1** La posibilidad de *escoger* el momento y lugar más adecuado para su formación.

**2** *Interactuar* con otros estudiantes enriqueciendo la diversidad de visiones y opiniones y su aplicación en situaciones reales.

**3** *Aumentar sus capacidades* y competencias en el puesto de trabajo en base al estudio de los casos reales planteados en el curso.

**4** *Trabajar* con los recursos que ofrece el entorno on-line.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

## Objetivos del curso:

---

- Explorar los fundamentos de la gestión ferroviaria, su estructura operativa y los desafíos que enfrenta el sector en términos de eficiencia, seguridad y optimización de recursos.
- Introducir los conceptos clave de los tableros de comando como herramientas estratégicas para la supervisión, control y mejora continua de los procesos ferroviarios.
- Desarrollar una mentalidad analítica basada en la formulación de preguntas estratégicas que permitan convertir datos en información valiosa.
- Definir y estructurar indicadores, métricas y KPI esenciales para la medición del desempeño en el transporte ferroviario, alineados con los objetivos estratégicos de la organización.
- Aplicar herramientas de análisis como mapas de procesos y modelado de datos con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa y minimizar cuellos de botella.
- Integrar los objetivos estratégicos y operativos de la empresa en el tablero de comando, asegurando su alineación con la planificación y la ejecución.
- Desarrollar competencias en la comunicación visual de datos, aplicando principios y herramientas para transformar información compleja en presentaciones claras, impactantes y orientadas a la acción.
- Configurar tableros de comando funcionales con métricas clave, filtros dinámicos y visualizaciones efectivas que optimicen el análisis y la gestión de los procesos ferroviarios.

“ Programa integral de gestión y control ferroviario con estrategias, procesos e indicadores ”

## Dirigido a:

---

Directivos y Responsables de empresas del Sector Ferroviario y, en general, a todos aquellos responsables de procesos de gestión, control e innovación en una organización ferroviaria, así como a profesionales y técnicos externos que busquen especializarse en el uso de datos y KPIs para la mejora continua en el ámbito del transporte y la logística ferroviaria.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

## Estructura y Contenido del curso

El curso tiene una duración de 140 horas lectivas 100% online que se realizan a través de la plataforma e-learning de Iniciativas Empresariales que permite el acceso de forma rápida y fácil a todo el contenido:

### Manual de Estudio

11 módulos de formación que contienen el temario que forma parte del curso y que ha sido elaborado por profesionales en activo expertos en la materia.

### Material Complementario

En cada uno de los módulos que le ayudará en la comprensión de los temas tratados.

### Ejercicios de aprendizaje y pruebas de autoevaluación

para la comprobación práctica de los conocimientos adquiridos.

**Bibliografía y enlaces** de lectura recomendados para completar la formación.

## Metodología 100% E-learning



### Aula Virtual \*

Permite el acceso a los contenidos del curso desde cualquier dispositivo las 24 horas del día los 7 días de la semana.

En todos nuestros cursos es el alumno quien marca su ritmo de trabajo y estudio en función de sus necesidades y tiempo disponible.



### Soporte Docente Personalizado

El alumno tendrá acceso a nuestro equipo docente que le dará soporte a lo largo de todo el curso resolviendo todas las dudas, tanto a nivel de contenidos como cuestiones técnicas y de seguimiento que se le puedan plantear.



\* El alumno podrá descargarse la APP Moodle Mobile (disponible gratuitamente en Google Play para Android y la Apple Store para iOS) que le permitirá acceder a la plataforma desde cualquier dispositivo móvil y realizar el curso desde cualquier lugar y en cualquier momento.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

## Contenido del Curso

### MÓDULO 1. Marco inicial

10 horas

En el complejo entorno del transporte ferroviario, la eficiencia y la efectividad son cruciales para el éxito de cualquier empresa. En este contexto, los tableros de comando han surgido como herramientas indispensables para la visualización y el análisis de datos relevantes, lo que permite a las organizaciones tomar decisiones informadas y estratégicas. Este curso está orientado a ser un puente de conocimiento entre dos grandes mundos, el ferroviario y el de análisis de datos, proporcionando un contenido para que los profesionales del sector adquieran habilidades en análisis de datos y que los expertos en datos comprendan las particularidades del entorno ferroviario.

#### 1.1. Sector ferroviario:

- 1.1.1. Características.
- 1.1.2. Desafíos.
- 1.1.3. Tablero de comando.
- 1.1.4. Aplicación de tableros de comando.

#### 1.2. Consideraciones del curso:

- 1.2.1. Pilares fundamentales.
- 1.2.2. Propósito.
- 1.2.3. Objetivo.
- 1.2.4. Destinatarios.

#### 1.3. Contenido del manual:

- 1.3.1. Módulo 2: fundamentos de la gestión empresarial.
- 1.3.2. Módulo 3: procesos ferroviarios.
- 1.3.3. Módulo 4: estrategias empresariales.
- 1.3.4. Módulo 5: datos y bases de datos.
- 1.3.5. Módulo 6: Business Intelligence.
- 1.3.6. Módulo 7: tablero de comando.
- 1.3.7. Módulo 8: indicadores, métricas y KPIS ferroviarios.
- 1.3.8. Módulo 9: análisis de datos.
- 1.3.9. Módulo 10: presentación efectiva de la información.
- 1.3.10. Módulo 11: guía de tablero de comando ferroviario.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

## MÓDULO 2. Fundamentos de la gestión empresarial

10 horas

En el contexto empresarial, una gestión eficaz es esencial para coordinar y optimizar las múltiples áreas de trabajo que componen la organización. La gestión, en su esencia, es la columna vertebral que sostiene y guía el desempeño de la empresa, asegurando que cada departamento funcione de manera armoniosa y eficiente. Dentro de una empresa ferroviaria, existen diversas áreas especializadas que requieren enfoques específicos de gestión. Desde el mantenimiento y la operación hasta RRHH, logística, control de inventarios, obras, comunicación, servicio al usuario e incluso áreas de ingeniería y desarrollo de proyectos.

### 2.1. Gestión:

- 2.1.1. Definición y concepto.
- 2.1.2. Principios básicos.
- 2.1.3. Aplicación de los principios de gestión al sector ferroviario.
- 2.1.4. Importancia de la gestión en las organizaciones.
- 2.1.5. Evolución histórica de la gestión empresarial.
- 2.1.6. Pilares para conseguir los resultados buscados.
- 2.1.7. Gestión, modelo de gestión y sistema de gestión.

### 2.2. Modelos de gestión.

- 2.2.1. Definición.
- 2.2.2. Propósito y objetivos de los modelos de gestión.
- 2.2.3. Relación con el sistema de gestión.
- 2.2.4. Características.
- 2.2.5. Enfoques y metodologías de los modelos de gestión.
- 2.2.6. Categorización y clasificación de modelos de gestión.
- 2.2.7. Ejemplos de modelos de gestión y su aplicación práctica.

### 2.3. Sistema de gestión:

- 2.3.1. Definición.
- 2.3.2. Características.
- 2.3.3. Componentes de un sistema de gestión.
- 2.3.4. Ejemplos de tipos de sistemas de gestión.
- 2.3.5. Implementación y mejora continua del sistema de gestión.

### 2.4. Control de gestión:

- 2.4.1. Definición y función.
- 2.4.2. Planificación de un sistema de control de gestión.
- 2.4.3. Herramientas y técnicas de control de gestión.
- 2.4.4. Relación con la gestión.
- 2.4.5. Relación entre: modelo, sistema y el propio control de gestión.

### 2.5. Modelos de control de gestión:

- 2.5.1. Definición.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

2.5.2. Concepto.

2.5.3. Modelado del control de la gestión.

2.5.4. Ejemplos de modelos de control de gestión.

## 2.6. Sistema de control de gestión:

2.6.1. Definición y características.

2.6.2. Relación con el control de la gestión.

2.6.3. Procesos y herramientas.

2.6.4. Implementar un sistema de control de gestión.

2.6.5. El tablero de comando como herramienta clave del SCG.

2.6.6. Medición de indicadores clave de desempeño (KPI).

## 2.7. Gestión empresarial:

2.7.1. Definiciones.

2.7.2. Principios.

2.7.3. Naturaleza y alcance.

2.7.4. Funciones y roles dentro de una empresa.

2.7.5. Importancia en el contexto ferroviario.

2.7.6. Organización y estructura empresarial.

2.7.7. Pilar: planificación estratégica.

2.7.8. Pilar: organización.

2.7.9. Pilar: coordinación.

2.7.10. Pilar: dirección.

2.7.11. Pilar: control.

## 2.8. Conclusión del módulo 2.

## MÓDULO 3. Procesos ferroviarios

10 horas

Comprender los conceptos básicos y cómo funciona un proceso ferroviario es fundamental para identificar áreas de mejora, medir el rendimiento y tomar decisiones informadas. Si no se comprende la lógica, el flujo de actividades y cómo son sus relaciones, será difícil determinar qué métricas son importantes medir y qué información necesitamos para mejorar el proceso.

Un proceso bien definido es esencial para asegurar que las operaciones ferroviarias sean coherentes, repetibles y medibles. Por ello, identificar, analizar y optimizar los procesos clave en el sector son pilares fundamentales para la mejora continua.

### 3.1. Conceptos básicos:

3.1.1. Componentes de un proceso.

3.1.2. Flujo de actividades.

3.1.3. Responsabilidades.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

3.1.4. Inputs y outputs.

## **3.2. Mapa de proceso:**

3.2.1. Definición de mapa de proceso.

3.2.2. Componentes básicos.

3.2.3. Creación de un mapa de proceso.

3.2.4. Consideraciones para tener en cuenta.

3.2.5. Optimización de procesos.

## **3.3. Análisis de procesos:**

3.3.1. Pasos para analizar un proceso.

3.3.2. Evaluación de riesgos.

3.3.3. Determinar los puntos sensibles.

3.3.4. Evaluación de los puntos de control.

3.3.5. Identificar las oportunidades de mejora.

3.3.6. Medición de indicadores.

3.3.7. Documentación.

## **3.4. Modelos de procesos ferroviarios:**

3.4.1. Planificación de horarios de trenes:

3.4.1.1. Detalle del proceso.

3.4.1.2. Componentes del proceso.

3.4.1.3. Utilidad del tablero de comando.

3.4.2. Despacho de trenes:

3.4.2.1. Detalle del proceso.

3.4.2.2. Componentes del proceso.

3.4.2.3. Utilidad del tablero de comando.

3.4.3. Mantenimiento de la estructura ferroviaria:

3.4.3.1. Detalle del proceso.

3.4.3.2. Componentes del proceso.

3.4.3.3. Utilidad del tablero de comando.

3.4.4. Mantenimiento del material rodante:

3.4.4.1. Detalle del proceso.

3.4.4.2. Componentes del proceso.

3.4.4.3. Utilidad del tablero de comando.

3.4.5. Gestión de la carga:

3.4.5.1. Detalle del proceso.

3.4.5.2. Componentes del proceso.

3.4.5.3. Utilidad del tablero de comando.

3.4.6. Operaciones en estaciones y terminales:

3.4.6.1. Detalle del proceso.

3.4.6.2. Componentes del proceso.

3.4.6.3. Utilidad del tablero de comando.

3.4.7. Control de tráfico ferroviario:

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

- 3.4.7.1. Detalle del proceso.
- 3.4.7.2. Componentes del proceso.
- 3.4.7.3. Utilidad del tablero de comando.
- 3.4.8. Gestión de emergencias y contingencias:
  - 3.4.8.1. Detalle del proceso.
  - 3.4.8.2. Componentes del proceso.
  - 3.4.8.3. Utilidad del tablero de comando.
- 3.4.9. Gestión del personal ferroviario:
  - 3.4.9.1. Detalle del proceso.
  - 3.4.9.2. Componentes del proceso.
  - 3.4.9.3. Utilidad del tablero de comando.
- 3.4.10. Seguimiento de la operación ferroviaria:
  - 3.4.10.1. Detalle del proceso.
  - 3.4.10.2. Componentes del proceso.
  - 3.4.10.3. Utilidad del tablero de comando.
- 3.4.11. Gestión de inventarios y suministros:
  - 3.4.11.1. Detalle del proceso.
  - 3.4.11.2. Componentes del proceso.
  - 3.4.11.3. Utilidad del tablero de comando.
- 3.4.12. Seguridad ferroviaria:
  - 3.4.12.1. Detalle del proceso.
  - 3.4.12.2. Componentes del proceso.
  - 3.4.12.3. Utilidad del tablero de comando.
- 3.4.13. Gestión ambiental:
  - 3.4.13.1. Detalle del proceso.
  - 3.4.13.2. Componentes del proceso.
  - 3.4.13.3. Utilidad del tablero de comando.
- 3.4.14. Gestión de la cadena de suministro:
  - 3.4.14.1. Detalle del proceso.
  - 3.4.14.2. Componentes del proceso.
  - 3.4.14.3. Utilidad del tablero de comando.
- 3.4.15. Gestión de la calidad:
  - 3.4.15.1. Detalle del proceso.
  - 3.4.15.2. Componentes del proceso.
  - 3.4.15.3. Utilidad del tablero de comando.
- 3.4.16. Gestión de riesgos operativos:
  - 3.4.16.1. Detalle del proceso.
  - 3.4.16.2. Componentes del proceso.
  - 3.4.16.3. Utilidad del tablero de comando.

## 3.5. Conclusión del módulo 3.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

## MÓDULO 4. Estrategias empresariales

10 horas

La estrategia empresarial de una organización se define como el conjunto de decisiones y acciones destinadas y orientadas a alcanzar objetivos a largo plazo que optimicen su crecimiento, desarrollo y sostenibilidad. La optimización en el contexto ferroviario se refiere a mejorar el rendimiento de cada subsistema y la interacción entre ellos para garantizar una operación eficiente y efectiva. Los objetivos pueden incluir la mejora de la puntualidad, el aumento de la seguridad y la eficiencia energética.

### 4.1. Estrategia de negocio:

- 4.1.1. Concepto de estrategia empresarial.
- 4.1.2. Planificación estratégica.
- 4.1.3. Gestión de recursos.
- 4.1.4. Formular, implementar y evaluar estrategias.
- 4.1.5. Relación entre estrategia de negocio y modelo de gestión.

### 4.2. Toma de decisiones:

- 4.2.1. Identificar objetivos.
- 4.2.2. Alinear los recursos.
- 4.2.3. Análisis de datos.
- 4.2.4. Evaluación de riesgos.
- 4.2.5. Consideraciones estratégicas.
- 4.2.6. Implementación y seguimiento.

### 4.3. Ejemplos de estrategias ferroviarias:

- 4.3.1. Expansión de rutas.
- 4.3.2. Modernizar la flota.
- 4.3.3. Optimizar la logística.
- 4.3.4. Innovación tecnológica.
- 4.3.5. Mejorar la infraestructura.
- 4.3.6. Desarrollo de alianzas estratégicas.
- 4.3.7. Diversificación de servicios.
- 4.3.8. Promoción del transporte sostenible.
- 4.3.9. Enfoque en la seguridad.
- 4.3.10. Optimizar RRHH.
- 4.3.11. Personalización de servicios.
- 4.3.12. Gestión eficiente de inventarios.
- 4.3.13. Inversión en energías renovables.
- 4.3.14. Servicio al cliente mejorado.
- 4.3.15. Flexibilización de tarifas y horarios.
- 4.3.16. Gestión de crisis y contingencias.
- 4.3.17. Promoción del turismo.
- 4.3.18. Desarrollo de servicios intermodales.
- 4.3.19. Gestión de la cadena de suministro.
- 4.3.20. Innovación en experiencia del cliente.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

4.4. Preguntas estratégicas a plantear.

4.5. Conclusión del módulo 4.

## MÓDULO 5. Datos y bases de datos

10 horas

En el sector ferroviario, la toma de decisiones es fundamental para garantizar la seguridad, la eficiencia operativa y la satisfacción de los usuarios. La calidad de éstas depende directamente de la precisión, relevancia y disponibilidad de los datos, que representan el insumo fundamental sobre el cual se construyen las decisiones estratégicas y operativas. Su correcta utilización permite optimizar el uso de recursos, mejorar la puntualidad y asegurar la calidad del servicio ferroviario.

### 5.1. Datos:

5.1.1. Definición y tipos:

5.1.1.1. Numéricos.

5.1.1.2. Categóricos.

5.1.2. Frecuencia de registro.

5.1.3. Adquisición.

5.1.4. Arquitectura.

5.1.5. Accesibilidad.

5.1.6. Integración con otros sistemas.

5.1.7. Personalización y flexibilidad.

### 5.2. Bases de datos:

5.2.1. Definición y tipos.

5.2.2. Funcionalidades.

5.2.3. Escalabilidad.

5.2.4. Backup y recuperación.

5.2.5. Software de administración.

### 5.3. Bases de datos relacionales (RDBMS):

5.3.1. Definición y características.

5.3.2. Estructura general – tablas:

5.3.2.1. Campos.

5.3.2.2. Registros.

5.3.3. Integridad referencial y consistencia de datos:

5.3.3.1. Clave primaria.

5.3.3.2. Clave foránea.

5.3.4. Relaciones.

5.3.5. Normalización.

5.3.6. Operaciones comunes.

5.3.7. Documentación.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

## 5.4. Bases de datos no relacionales (NoSQL):

- 5.4.1. Definición y características.
- 5.4.2. Tipos de bases de datos.
- 5.4.3. Estructura flexible.
- 5.4.4. Componentes.
- 5.4.5. Operaciones comunes:
  - 5.4.5.1. Consultas específicas.
  - 5.4.5.2. Ejemplos de operaciones comunes.
- 5.4.6. Documentación.

## 5.5. Gobernanza de datos:

- 5.5.1. Definición y principios.
- 5.5.2. Políticas en la organización.
- 5.5.3. Regulaciones.

## 5.6. Gestión de la calidad de los datos:

- 5.6.1. Técnicas para asegurar la precisión y completitud de los datos.
- 5.6.2. Identificación y corrección de errores.
- 5.6.3. Validación y verificación de datos.

## 5.7. Responsabilidades y seguridad en la gestión de datos:

- 5.7.1. Asignación de responsabilidades.
- 5.7.2. Seguridad e integridad de los datos.
- 5.7.3. Backup.
- 5.7.4. Estrategias de seguridad.

## 5.8. Conclusión del módulo 5.

## MÓDULO 6. Business Intelligence

**10** horas

La idea central de Business Intelligence es la de transformar grandes cantidades de datos en información útil y analizar tendencias a largo plazo, como puede ser el aumento en la demanda de servicios en ciertas rutas o los costos asociados con el mantenimiento de la infraestructura ferroviaria. Esto permite a las empresas planificar mejor sus inversiones y mejorar su rendimiento financiero. En el sector ferroviario se generan enormes cantidades de datos cada día: horarios de trenes, tiempos de viaje, consumo de energía, mantenimiento de infraestructura, entre otros. La capacidad de analizarlos y transformarlos en indicadores permite tomar decisiones fundamentadas en hechos y no en suposiciones.

### 6.1. Inteligencia de negocios:

- 6.1.1. Definición y conceptos básicos:
- 6.1.2. Ciclo de vida de BI.
- 6.1.3. Componentes.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

- 6.1.4. Proceso de Business Intelligence.
- 6.1.5. Relación entre Business Intelligence y tablero de comando.
- 6.1.6. Técnicas de pensamiento crítico aplicadas a BI.
- 6.1.7. Implementar BI en el contexto ferroviario.
- 6.1.8. Procesamiento de datos.

## **6.2. Procesos ETL:**

- 6.2.1. Extracción de datos.
- 6.2.2. Transformación de datos.
- 6.2.3. Carga de datos.

## **6.3. Modelado de datos:**

- 6.3.1. Definición y objetivo.
- 6.3.2. Importancia del modelado de datos.
- 6.3.3. Diseño y diagrama del modelo.
- 6.3.4. Modelo relacional.
- 6.3.5. Modelo tabular.
- 6.3.6. Modelo dimensional.
- 6.3.7. Modelo multidimensional.

## **6.4. Fundamentos de la infraestructura de BI:**

- 6.4.1. BI basado en la nube.
- 6.4.2. BI on-premise.
- 6.4.3. Arquitecturas de BI: centralizadas vs descentralizadas.

## **6.5. Integración BI con sistemas empresariales:**

- 6.5.1. Funciones de los sistemas empresariales:
  - 6.5.1.1. ERP (Enterprise Resource Planning).
  - 6.5.1.2. CRM (Customer Relationship Management).
  - 6.5.1.3. SCM (Supply Chain Management).
  - 6.5.1.4. Sensores IoT en trenes y vías.
- 6.5.2. Integrar datos entre sistemas.
- 6.5.3. Beneficios de la integración.
- 6.5.4. Desafíos y soluciones de la integración.

## **6.6. Infraestructura y tecnologías para BI:**

- 6.6.1. Bases de datos operacionales.
- 6.6.2. Arquitecturas de almacenamiento para BI:
  - 6.6.2.1. Data Warehouse.
  - 6.6.2.2. Data Lake.
  - 6.6.2.3. Data Marts.
  - 6.6.2.4. Diferencias: Data Warehouse, Data Lake, Data Marts y bases de datos operacionales.
- 6.6.3. Modelos avanzados de datos:
  - 6.6.3.1. Data Vault.
  - 6.6.3.2. Data Mesh.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

- 6.6.4. Tecnologías de procesamiento analítico:
  - 6.6.4.1. Bases operacionales OLAP.
  - 6.6.4.2. Aplicaciones de OLAP en Business Intelligence.
- 6.6.5. Data Fabric:
  - 6.6.5.1. Definición y principios.
  - 6.6.5.2. Beneficios en la gestión de datos.
- 6.6.6. Data pipeline:
  - 6.6.6.1. Arquitectura data pipeline.
  - 6.6.6.2. Captura de datos (ingestión).
  - 6.6.6.3. Procesamiento de datos.
  - 6.6.6.4. Almacenamiento de datos (Data Storage).
  - 6.6.6.5. Análisis y visualización de datos.
  - 6.6.6.6. Beneficios de un data pipeline en el sector ferroviario.
- 6.7. Conclusión del módulo 6.

## MÓDULO 7. Tablero de comando

**30** horas

El tablero de comando es una herramienta esencial en la gestión empresarial, diseñada para visualizar en tiempo real el desempeño operativo y financiero de una organización. Su implementación permite a las empresas monitorear y analizar métricas clave, facilitando una toma de decisiones informada y oportuna. Esto resulta particularmente valioso en sectores como el ferroviario, donde la capacidad de identificar y resolver problemas antes de que se vuelvan críticos es fundamental para mantener la eficiencia y seguridad operativa.

- 7.1. **Introducción al tablero de comando:**
  - 7.1.1. Definición y propósito.
  - 7.1.2. Importancia en la gestión empresarial ferroviaria.
  - 7.1.3. Diferencia entre tablero de comando y reporte.
- 7.2. **Conceptos fundamentales:**
  - 7.2.1. Funciones y objetivos del tablero de comando.
  - 7.2.2. Usuarios principales y roles:
    - 7.2.2.1. Directivos y gerentes.
    - 7.2.2.2. Analistas y técnicos.
    - 7.2.2.3. Operadores de mantenimiento y seguridad.
  - 7.2.3. Beneficios y limitaciones.
- 7.3. **Estructura y diseño de tablero de comando:**
  - 7.3.1. Introducción al diseño del tablero de comando:
    - 7.3.1.1. Organización estructural para brindar claridad y efectividad.
    - 7.3.1.2. Objetivo de un tablero de comando estructurado.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

- 7.3.1.3. Relación entre estructura del tablero y los objetivos estratégicos.
- 7.3.2. Componentes clave:
  - 7.3.2.1. Indicadores, métricas y KPI's.
  - 7.3.2.2. Fuentes de datos y conectores.
  - 7.3.2.3. Gráficos y visualizaciones.
  - 7.3.2.4. Filtros e interactividad.
- 7.3.3. Tipos de tableros de comando:
  - 7.3.3.1. Operacional.
  - 7.3.3.2. Estratégico.
  - 7.3.3.3. Analítico.
- 7.3.4. Orientación temática y propósito del tablero:
  - 7.3.4.1. Tableros de comando de una sola hoja vs. de múltiples hojas.
  - 7.3.4.2. Identificación de objetivos temáticos.
  - 7.3.4.3. Organización lógica del tablero (solapas por tema o área).
- 7.3.5. Principios de diseño visual y jerarquización de la información:
  - 7.3.5.1. Secuencia de lectura en formato z y otras estructuras visuales.
  - 7.3.5.2. Uso de espacios en blanco para guiar la vista.
  - 7.3.5.3. Niveles de prioridad en la visualización de datos.
- 7.3.6. Tamaños y distribución de gráficos y textos:
  - 7.3.6.1. Tamaño adecuado de gráficos para facilitar la comprensión.
  - 7.3.6.2. Diseño de textos y rótulos: cómo asegurar la legibilidad.
  - 7.3.6.3. Diferencias de tamaño entre gráficos para resaltar importancia.
  - 7.3.6.4. Ejemplos prácticos de distribución de elementos visuales .
- 7.3.7. Flujo de navegación e interacción:
  - 7.3.7.1. Interacción y navegabilidad en tableros de múltiples hojas.
  - 7.3.7.2. Elementos de navegación (botones, menús, solapas).
  - 7.3.7.3. Flujo lógico de navegación para análisis secuencial de los datos.
  - 7.3.7.4. Estructuración de filtros y drill-down para exploración profunda.
- 7.3.8. Elementos de orientación e intuición en el tablero:
  - 7.3.8.1. Comprensión intuitiva (iconos, colores, etiquetas).
  - 7.3.8.2. Indicadores visuales para guiar la interpretación de los datos.
  - 7.3.8.3. Simplicidad visual sin perder información clave.
  - 7.3.8.4. Validar usabilidad: prueba de comprensión con usuarios finales.
- 7.3.9. Optimizar la claridad y el impacto visual:
  - 7.3.9.1. Selección de colores y estilos visuales.
  - 7.3.9.2. Equilibrio entre estética y funcionalidad.
  - 7.3.9.3. Optimizar el impacto visual para presentar datos críticos.
  - 7.3.9.4. Evitar errores comunes en la presentación gráfica.
- 7.3.10. Mejores prácticas para el diseño del tablero de comando:
  - 7.3.10.1. Resumen de principios clave para un diseño efectivo.
  - 7.3.10.2. Mejores prácticas, asegurar claridad, impacto y accesibilidad.
  - 7.3.10.3. Ejemplos de tableros estructurados para distintos contextos.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

## **7.4. Fuentes y gestión de la calidad de datos:**

- 7.4.1. Identificación y selección de fuentes de datos.
- 7.4.2. Integración de datos.
- 7.4.3. Verificar la calidad de los datos.
- 7.4.4. Almacenamiento y acceso a los datos.

## **7.5. Tablero de comando: diseño y configuración**

- 7.5.1. Principios de diseño y estética.
- 7.5.2. Personalización y configuración de métricas:
  - 7.5.2.1. Selección y prioridad de indicadores clave.
  - 7.5.2.2. Alertas, umbrales y notificaciones.
- 7.5.3. Permisos y roles de acceso.

## **7.6. Gráficos y visualizaciones:**

- 7.6.1. Categorías y propósitos.
- 7.6.2. Tipos de gráficos más comunes.

## **7.7. Visualizaciones: mejores prácticas**

- 7.7.1. Selección del gráfico adecuado.
- 7.7.2. Buenas prácticas de visualización de datos.
- 7.7.3. Consejos para la presentación de gráficos en el tablero.
- 7.7.4. Errores comunes en la visualización de datos.

## **7.8. Implementar un tablero de comando:**

- 7.8.1. Planificación y diseño inicial.
- 7.8.2. Integración con sistemas de gestión y BI.
- 7.8.3. Configuración y pruebas.
- 7.8.4. Actualización y mantenimiento.

## **7.9. Interactividad y experiencia del usuario:**

- 7.9.1. Funciones interactivas:
  - 7.9.1.1. Capacidad de filtrado.
  - 7.9.1.2. Selección de intervalos temporales.
  - 7.9.1.3. Drill-down para detalles específicos.
- 7.9.2. Facilidad de uso y accesibilidad.

## **7.10. Buenas prácticas: uso de tablero de comando.**

## **7.11. Casos prácticos y ejemplos de aplicación:**

- 7.11.1. Tablero operacional en el sector ferroviario.
- 7.11.2. Tablero estratégico para la gestión de seguridad.
- 7.11.3. Tablero analítico de mantenimiento de infraestructura.
- 7.11.4. Ejemplo de tablero analítico de capital humano.

## **7.12. Comparación: tablero de comando y reporte**

- 7.12.1. Diferencias principales.
- 7.12.2. Ventajas y desventajas de cada enfoque.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

7.12.3. Ejemplos de situaciones para el uso de cada herramienta.

7.13. Conclusión del módulo 7.

## MÓDULO 8. Indicadores, métricas y KPIs ferroviarios

20 horas

La implementación y uso de indicadores, métricas y KPIs en el ámbito ferroviario no solo representan herramientas esenciales para medir el desempeño operativo, sino también para alinear las acciones estratégicas de la organización con sus objetivos a corto, medio y largo plazo. Su uso adecuado no solo optimiza el rendimiento operativo, sino que también contribuye al logro de metas estratégicas, como la sostenibilidad financiera, la mejora de la experiencia del cliente y el cumplimiento de normativas de seguridad y medio ambiente. Por esta razón, es imperativo que las organizaciones ferroviarias comprendan y apliquen estos conceptos de manera estructurada y alineada con sus prioridades corporativas.

### 8.1. Introducción:

8.1.1. Objetivos y alcance del módulo.

8.1.2. Importancia de medir la gestión ferroviaria:

8.1.2.1. Impacto en la toma de decisiones estratégicas.

8.1.2.2. Cómo los indicadores mejoran la eficiencia operativa y financiera.

8.1.3. Contexto y evolución de los indicadores ferroviarios:

8.1.3.1. Historia del uso de indicadores en la gestión ferroviaria.

8.1.3.2. Normativas aplicables y estándares internacionales (EN).

### 8.2. Conceptos básicos:

8.2.1. Definiciones clave:

8.2.1.1. Métrica.

8.2.1.2. Indicador.

8.2.1.3. KPI (Key Performance Indicator).

8.2.1.4. Relación entre métrica, indicador y KPI.

8.2.1.5. Diferencias prácticas y conceptuales.

8.2.1.6. Relación métrica, indicadores y KPI's en un tablero de comando.

8.2.2. Principios fundamentales de los indicadores:

8.2.2.1. Objetivo.

8.2.2.2. Relevancia.

8.2.2.3. Medición.

8.2.2.4. Uso de datos fiables.

8.2.2.5. Interpretación y toma de decisiones basada en datos.

### 8.3. Clasificación y jerarquía de indicadores:

8.3.1. Clasificación por niveles y categorías:

8.3.1.1. Económicos.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

- 8.3.1.2. Técnicos.
- 8.3.1.3. Organizativos.
- 8.3.1.4. De seguridad.
- 8.3.2. Indicadores jerárquicos:
  - 8.3.2.1. Estratégicos.
  - 8.3.2.2. Tácticos.
  - 8.3.2.3. Operativos.
- 8.3.3. Indicadores compuestos:
  - 8.3.3.1. Uso de ponderaciones y normalización.
  - 8.3.3.2. Principios de construcción.
  - 8.3.3.3. Uso estratégico de indicadores compuestos.
  - 8.3.3.4. Ejemplo: índice de salud de activos (Asset Health Index).
  - 8.3.3.5. Ejemplo: indicadores de eficiencia operacional (OEE).

## **8.4. Introducción al árbol de KPI's:**

- 8.4.1. Definición y utilidad del árbol de KPI's.
- 8.4.2. Relación con los objetivos estratégicos.
- 8.4.3. Ejemplos de KPIS ferroviarios en el árbol:
  - 8.4.3.1. Indicadores financieros.
  - 8.4.3.2. Indicadores operativos.
  - 8.4.3.3. Indicadores de mantenimiento.
  - 8.4.3.4. Indicadores de satisfacción del cliente.
- 8.4.4. Beneficios del uso del árbol de KPIS en el sector ferroviario.

## **8.5. Metodología para diseñar indicadores y KPIS:**

- 8.5.1. Pasos clave para el diseño de KPIS:
  - 8.5.1.1. Definir la misión del proceso.
  - 8.5.1.2. Traducir la misión en objetivos específicos.
  - 8.5.1.3. Identificar indicadores efecto (KPIS).
  - 8.5.1.4. Buscar indicadores causa.
  - 8.5.1.5. Validación y ajuste final.
- 8.5.2. Uso del diagrama SIPOC para mapear procesos.
- 8.5.3. Determinación de valores meta y límites.
- 8.5.4. Selección de KPIS relevantes y eliminación de redundantes.

## **8.6. Fundamentos de KPIS eficientes:**

- 8.6.1. Principios:
  - 8.6.1.1. Indicadores balanceados: eficacia, eficiencia y rapidez.
  - 8.6.1.2. KPI's por procesos vs KPI's por departamentos.
  - 8.6.1.3. Importancia de cerrar el ciclo de control: medir, evaluar, actuar.
- 8.6.2. Trampas comunes en la gestión de KPI's:
  - 8.6.2.1. Indicadores vanidosos.
  - 8.6.2.2. Efecto "silo" entre departamentos.
  - 8.6.2.3. Indigestión de indicadores.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

8.6.2.4. Falta de auditoría y fiabilidad de datos.

8.6.3. Buenas prácticas para evitar errores:

8.6.3.1. Definición clara de indicadores.

8.6.3.2. Priorizar indicadores clave.

8.6.3.3. Hábitos efectivos de medición.

## 8.7. Indicadores, métricas y KPI's ferroviarios: indicadores estratégicos, tácticos y operativos

8.7.1. Servicio ferroviario.

8.7.2. Recursos humanos y gestión del personal.

8.7.3. Servicio al cliente.

8.7.4. Mantenimiento del material rodante.

8.7.5. Mantenimiento de infraestructura.

8.7.6. Operaciones financieras.

8.7.7. Seguridad.

8.7.8. Gestión ambiental.

## 8.8. Indicadores compuestos:

8.8.1. Uso de ponderaciones y normalización.

8.8.2. Principios de construcción.

8.8.3. Uso estratégico de indicadores compuestos.

8.8.4. Ejemplo: índice de salud de activos (Asset Health Index).

8.8.5. Ejemplo: indicadores de eficiencia operacional (OEE).

## 8.9. Aplicaciones prácticas y estudios de caso:

8.9.1. Optimización del mantenimiento del material rodante.

8.9.2. Mejora de la satisfacción del cliente.

8.9.3. Optimización de rutas y frecuencias.

8.9.4. Uso de indicadores compuestos para decisiones estratégicas.

8.10. Conclusiones del módulo 8.

## MÓDULO 9. Análisis de datos

10 horas

En el ámbito ferroviario, donde la eficiencia operativa, la sostenibilidad financiera y la experiencia del cliente son factores clave para el éxito, el análisis de datos emerge como una herramienta fundamental para la gestión estratégica y operativa. Este proceso permite transformar grandes volúmenes de datos en información valiosa para tomar decisiones fundamentadas, optimizar recursos y anticipar problemas antes de que impacten negativamente en las operaciones.

### 9.1. Introducción al análisis de datos:

9.1.1. Definición y objetivo del análisis de datos.

9.1.2. Importancia del análisis de datos en el sector ferroviario.

9.1.3. Beneficios estratégicos y operativos.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

9.1.4. Desafíos comunes en la implementación de análisis de datos.

## 9.2. Tipos de análisis de datos:

9.2.1. Análisis descriptivo:

9.2.1.1. Aplicaciones en la evaluación del rendimiento operativo.

9.2.1.2. Herramientas y técnicas comunes.

9.2.2. Análisis predictivo:

9.2.2.1. Modelos predictivos en el mantenimiento ferroviario.

9.2.2.2. Uso del aprendizaje automático y minería de datos.

9.2.3. Análisis prescriptivo:

9.2.3.1. Optimizar recursos y toma de decisiones estratégicas.

9.2.3.2. Ejemplos de implementación en el sector ferroviario.

## 9.3. Fundamentos del análisis de datos:

9.3.1. Variables:

9.3.1.1. Definición y tipos de variables (cuantitativas, cualitativas).

9.3.1.2. Escalas de medición y su relevancia en el análisis ferroviario.

9.3.1.3. Relación entre variables (correlación y causalidad).

9.3.1.4. Ejemplo práctico: identificar patrones en retrasos operativos.

9.3.2. Fuentes y recopilación de datos:

9.3.2.1. Tipos de datos: estructurados, no estructurados y en tiempo real.

9.3.2.2. Recopilación de datos en sistemas ferroviarios.

9.3.2.3. Calidad de los datos (precisión, completitud, consistencia).

## 9.4. Procesos y técnicas de análisis:

9.4.1. Identificar patrones y tendencias:

9.4.1.1. Análisis de series temporales: predicción de flujos de pasajeros.

9.4.1.2. Minería de datos: detección de anomalías en el mantenimiento.

9.4.1.3. Segmentación de datos y clustering.

9.4.2. Visualización de datos y generación de informes:

9.4.2.1. Técnicas de visualización para tableros de comando.

9.4.2.2. Gráficos y métricas clave para el análisis ferroviario.

9.4.2.3. Mejores prácticas en la generación de reportes y presentaciones.

## 9.5. Modelos analíticos:

9.5.1. Introducción a los modelos analíticos:

9.5.1.1. Tipos de modelos (regresión, clustering, redes neuronales).

9.5.1.2. Aplicaciones prácticas en mantenimiento y operaciones.

9.5.1.3. Validación y ajuste de modelos analíticos.

9.5.2. Aplicación de modelos analíticos en el sector ferroviario:

9.5.2.1. Predicción de fallos y mantenimiento preventivo.

9.5.2.2. Optimización de rutas y horarios.

9.5.2.3. Detección de patrones de demanda en temporadas altas.

## 9.6. Conclusión del módulo 9.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

## MÓDULO 10. Presentación efectiva

10 horas

En el complejo entorno del transporte ferroviario, la eficiencia y la efectividad son fundamentales para el éxito de cualquier empresa. En este sentido, los tableros de comando han surgido como herramientas indispensables para la visualización y el análisis de datos relevantes, permitiendo a las organizaciones tomar decisiones informadas y estratégicas. La capacidad de comunicar la información de manera efectiva es esencial en este proceso, ya que determina cómo se interpretan los datos y, en última instancia, cómo se toman las decisiones.

### 10.1. Introducción a la presentación efectiva:

- 10.1.1. Importancia de la comunicación efectiva.
- 10.1.2. Impacto de presentación adecuada en toma de decisiones.
- 10.1.3. Principales desafíos al comunicar datos complejos.

### 10.2. Principios de la comunicación visual.

### 10.3. Diseño visual de tableros y gráficos.

### 10.4. Técnicas de visualización de datos:

- 10.4.1. Tipos de gráficos y cuándo utilizarlos.

### 10.5. Comunicación efectiva a la audiencia.

### 10.6. Buenas prácticas para presentaciones.

### 10.7. Aplicaciones prácticas y casos de estudio:

- 10.7.1. Visualización para mejorar la puntualidad ferroviaria.
- 10.7.2. Comunicación de indicadores de satisfacción del cliente.
- 10.7.3. Impacto de presentaciones en decisión de mantenimiento.

### 10.8. Conclusión del módulo 10.

## MÓDULO 11. Guía del tablero de comando ferroviario

10 horas

En el competitivo y exigente mundo del transporte ferroviario, las decisiones estratégicas y operativas ya no dependen únicamente de la intuición o de datos dispersos. La necesidad de una visión clara, integral y basada en métricas confiables ha llevado al tablero de comando a posicionarse como una herramienta indispensable para las empresas que operan en este sector.

### 11.1. Introducción al módulo:

- 11.1.1. Público objetivo: directivos, gestores, técnicos y consultores.
- 11.1.2. Enfoque práctico: desarrollar un tablero funcional y relevante.

### 11.2. Planificación inicial del tablero de comando:

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

- 11.2.1. Definición de objetivos del tablero.
  - 11.2.2. Identificar los usuarios clave.
  - 11.2.3. Priorizar métricas, indicadores y KPI's.
  - 11.2.4. Establecer los requisitos de datos.
- 11.3. Diseño del tablero:**
- 11.3.1. Tipo de tablero (operacional, estratégico, analítico).
  - 11.3.2. Organización y diseño visual.
  - 11.3.3. Definición de componentes clave.
  - 11.3.4. Prototipo inicial del tablero.
- 11.4. Integración de datos:**
- 11.4.1. Conexión con fuentes de datos.
  - 11.4.2. Procesos ETL: extracción, transformación y carga de datos.
  - 11.4.3. Validación de la calidad de los datos.
- 11.5. Configuración: métricas, indicadores y KPI's**
- 11.5.1. Personalización de indicadores clave.
  - 11.5.2. Uso de árboles de KPI's para estructurar métricas.
- 11.6. Optimización y validación del tablero:**
- 11.6.1. Pruebas con usuarios clave.
  - 11.6.2. Monitoreo continuo y ajustes.
  - 11.6.3. Auditoría de resultados y métricas.
- 11.7. Presentación y uso del tablero:**
- 11.7.1. Introducción del tablero a los usuarios.
  - 11.7.2. Generación de reportes a partir del tablero.
  - 11.7.3. Incorporación del tablero en la toma de decisiones diarias.
- 11.8. Conclusiones y recomendaciones:**
- 11.8.1. Resumen de los pasos clave.
  - 11.8.2. Mejores prácticas para mantener y evolucionar el tablero.
  - 11.8.3. Revisión de los beneficios esperados y cómo medirlos.

# Tableros de Control para la Gestión Ferroviaria: fundamentos y casos prácticos

## Autor



### Hernán Adolfo Labur

Licenciado en Gestión del Transporte Ferroviario con especializaciones en Política y Planificación del Transporte, en Servicios e Infraestructuras Ferroviarias y en Transporte, Logística y Seguridad Vial, cuenta con una sólida formación en gestión del transporte ferroviario, combinando conocimientos técnicos, estratégicos y tecnológicos que lo posicionan como un referente en el sector, así como con una amplia experiencia en el transporte subterráneo de pasajeros, donde ha ocupado distintos roles y adquirido un profundo conocimiento en Material Rodante, Seguridad Operativa e Infraestructura.

## Titulación

Una vez finalizado el curso el alumno recibirá el diploma que acreditará el haber superado de forma satisfactoria todas las pruebas propuestas en el mismo.

