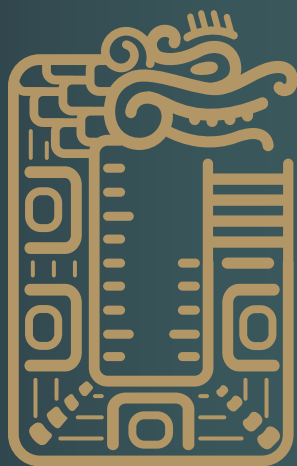
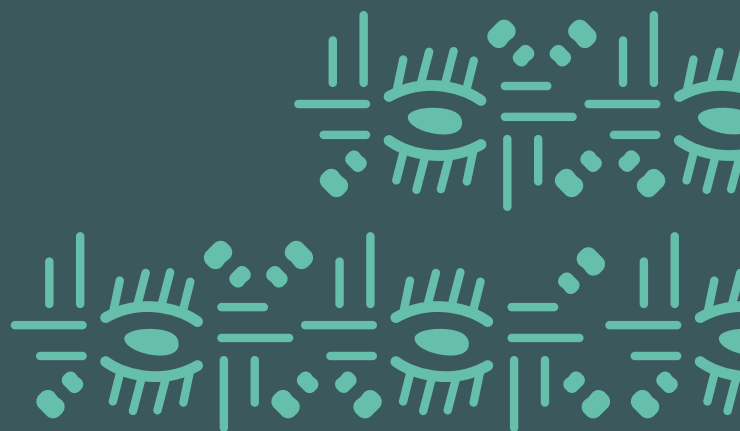


KAANBAL

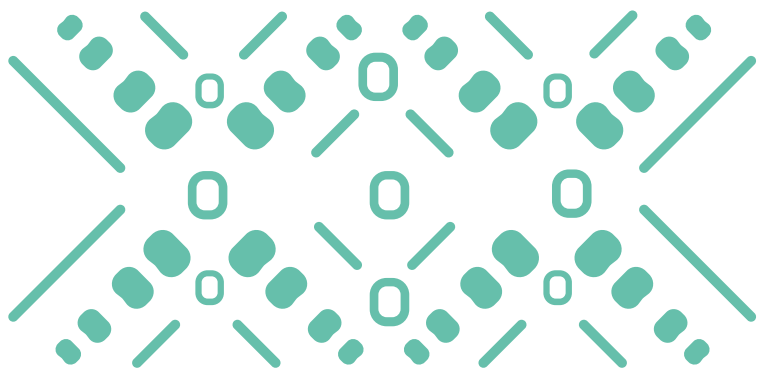
**PROGRAMA DE
TRANSFERENCIA
DE CONOCIMIENTO**



**TREN
MAYA**
TSÍIMIN K'ÁAK



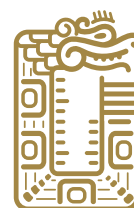
LECCIÓN 3



CURSO 3

RAMS

con J. Francisco Ortega



**TREN
MAYA**
TSÍIMIN K'ÁAK

ÍNDICE **DE IMÁGENES**

Imagen 1: Diagrama de efectos de modos de fallo	.....	4
Imagen 2: Ejemplo de RAMS	.....	6
Imagen 3: Función de seguridad	.....	6
Imagen 4: Ejemplo de rams	.....	7
Imagen 5: Estándares de seguridad	.....	8
Imagen 6: Campo de aplicación	.....	8



LECCIÓN 3

ANÁLISIS DE RIESGO Y LAS HERRAMIENTAS DE SEGURIDAD

Cuando hablamos de la gestión de seguridad, partimos de que la gestión de RAMS, tiene por objetivo reducir la incidencia de fallos y sus consecuencias a lo largo del ciclo de vida.

Esta se divide en tres bloques:

- La Evaluación de riesgos, en base a la definición del sistema, incluida la especificación de los requisitos RAMS).
- La implementación y demostración, que significa que el sistema cumple los requisitos por los cuales ha sido diseñado.
- La Explotación, mantenimiento y retirada de servicio.

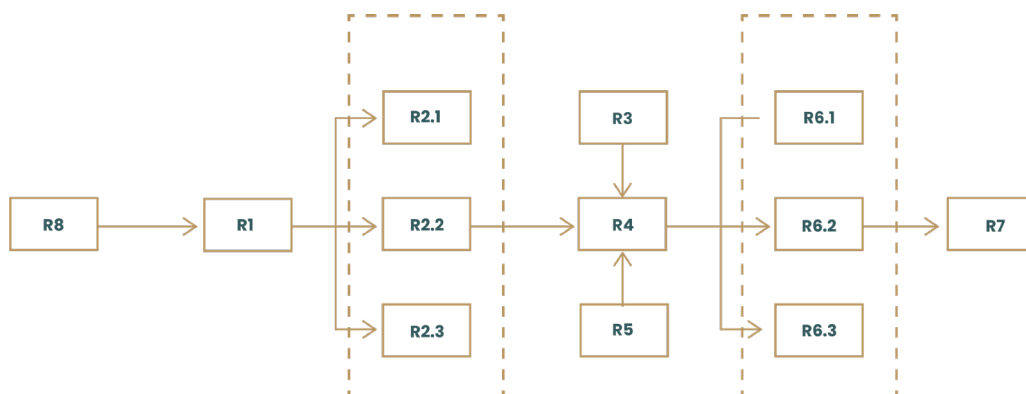
¿Y para qué sirve la Gestión RAMS?

Para definir de antemano y para cada fase, lo que se deberá hacer en cada una de ellas, y cuándo se dará por cerrada y completada, pudiendo así continuar con la siguiente fase.

Para la demostración RAMS, se utilizan herramientas como:

- El "FMEA" o análisis de los efectos de modos de fallo, que parte de los modos de fallo conocidos de los componentes y determina sus consecuencias y la repercusión en la operación.

Imagen 1: Diagrama de efectos de modos de fallo



- “RBD” o diagramas de bloques de fiabilidad, que facilitan ver la configuración de sistemas para definir cómo debe ser su posterior cálculo de la fiabilidad.
- El análisis del árbol de fallos

El análisis del árbol de fallos es una técnica analítica descendente y deductiva que se utiliza para identificar las posibles formas en las que puede fallar un sistema. Suele comenzar con un fallo o mal funcionamiento conocido y a continuación, va retrocediendo por el sistema para identificar las posibles causas.

El análisis del árbol de fallos se utiliza a menudo en industrias de seguridad crítica, como la aeroespacial y la nuclear, para identificar posibles riesgos y ayudar a diseñar sistemas que tengan menos probabilidades de fallar. Los árboles de fallos suelen representarse en forma de diagramas gráficos, en los que cada nodo representa un modo de fallo diferente.

Pasos a seguir en el desarrollo del árbol de fallo:

1. Preparación

Esta etapa establece el éxito de las etapas posteriores e incluye la organización de un equipo de trabajo y celebración de reuniones para decidir la mejor forma de actuar.

2. Identificación del problema

El siguiente paso en el desarrollo de un árbol de fallos es identificar el problema que está tratando de resolver. Por ejemplo, en la industria ferroviaria podría ser un fallo de la detección de trenes del sistema de señalización.

3. Desarrollo del árbol de fallos

Como ya se mencionó, un árbol de fallos es simplemente una representación gráfica de todas las posibles causas de un problema. Suele comenzar con una única causa raíz en la parte superior del árbol y luego se ramifica hacia todas las demás causas posibles. Al trazar todas las causas posibles de esta manera, resulta más fácil ver cuáles son las más probables y cuáles las menos probables.

4. Definición cuantitativa del árbol

En este paso se utilizan índices estadísticos para definir cada una de las ramas del árbol, que son:

- La probabilidad de que se produzca un fallo al final de un periodo determinado se denomina no disponibilidad (Q).
- La frecuencia de ocurrencia es el número de veces que se produce un evento en un periodo de tiempo.
- El medio tiempo hasta el fallo.
- El tiempo medio entre reparaciones.
- El tiempo medio entre fallo

5. Determinación de las acciones a tomar y elementos a monitorizar

Una vez creado el árbol de fallos, puedes utilizarlo para ayudar a solucionar los problemas y planificar el mantenimiento.

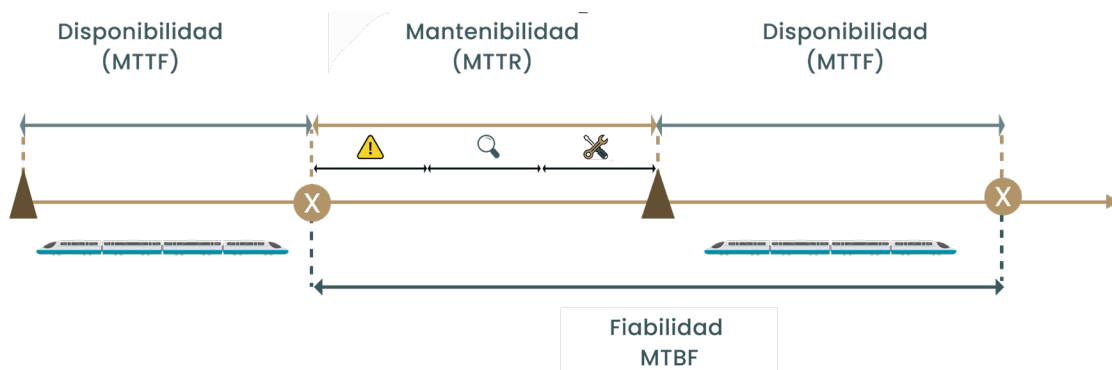
Por ejemplo, supongamos que tienes problemas con un subsistema ferroviario. Se puede utilizar el árbol de fallos para reducir las posibles causas del problema y así poder encontrar más fácilmente una solución.

6. Documentación

Por último, documentar el análisis incluyendo el equipo de trabajo, los datos recogidos, los cálculos, los modelos, los diagramas y las conclusiones es importante para complementar el histórico de tus activos y utilizar dicha información para análisis futuros en el caso de que fueran necesarios.

Ejemplo de RAMS

Imagen-2: Ejemplo de RAMS

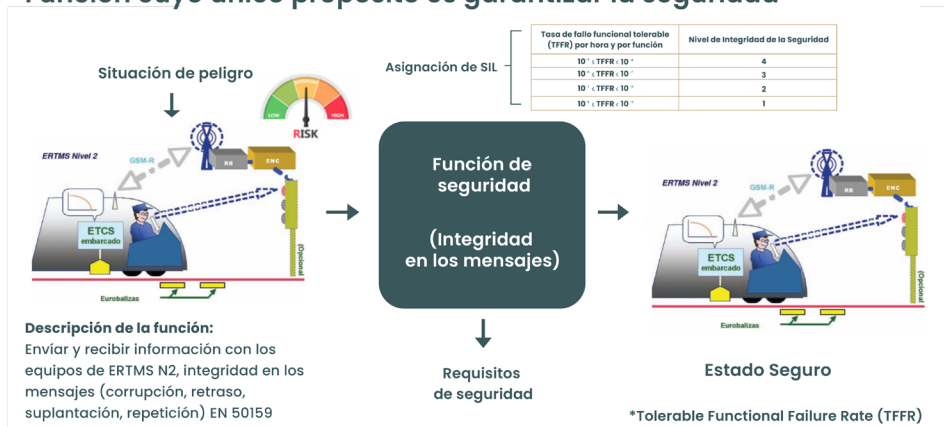


Fuente: Elaboración propia

Función de seguridad

Imagen-3: Función de seguridad

Función cuyo único propósito es garantizar la seguridad



Fuente: Elaboración propia

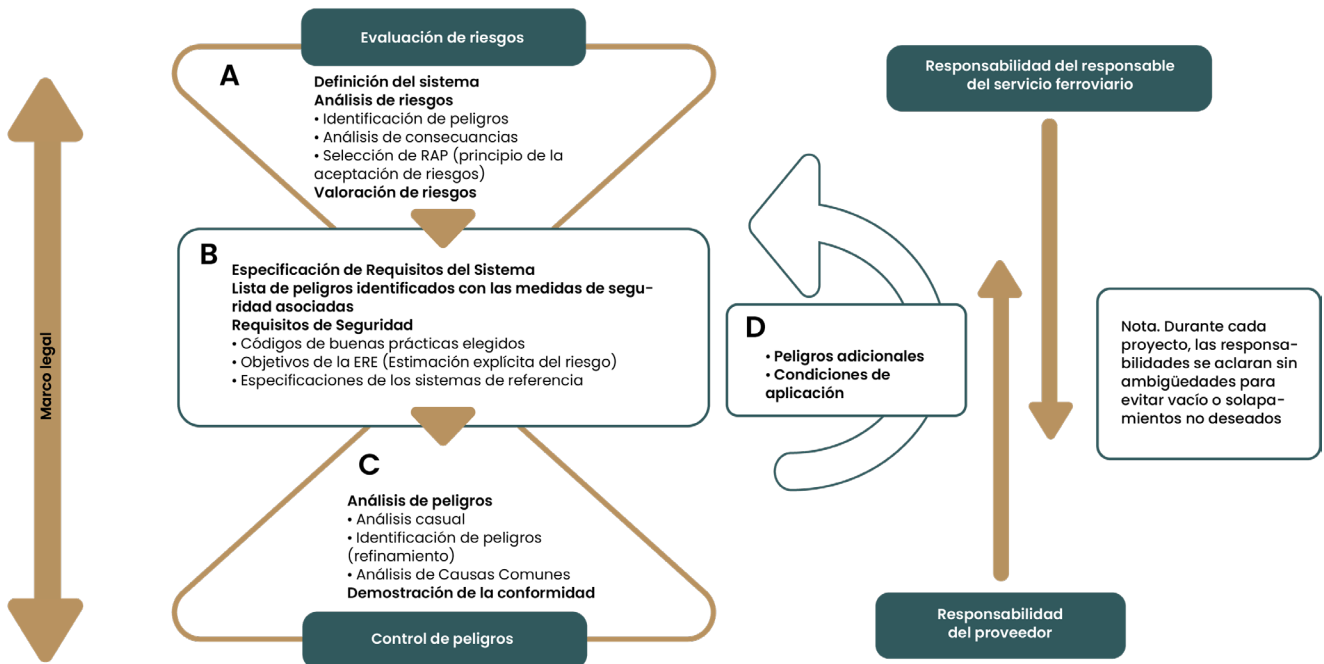
Aspectos del proceso de seguridad:

- Demostración y aceptación de la seguridad
- Organización e independencia de funciones
- Evaluación de riesgos
- Especificación de los requisitos de seguridad
- Asignación de los requisitos de seguridad funcional
- Diseño e implementación

Para explicar la gestión de seguridad nos apoyaremos con el modelo de reloj de arena.

Imagen 4: Ejemplo de RAMS

Para explicar la gestión de seguridad nos apoyamos con el modelo de reloj de arena.

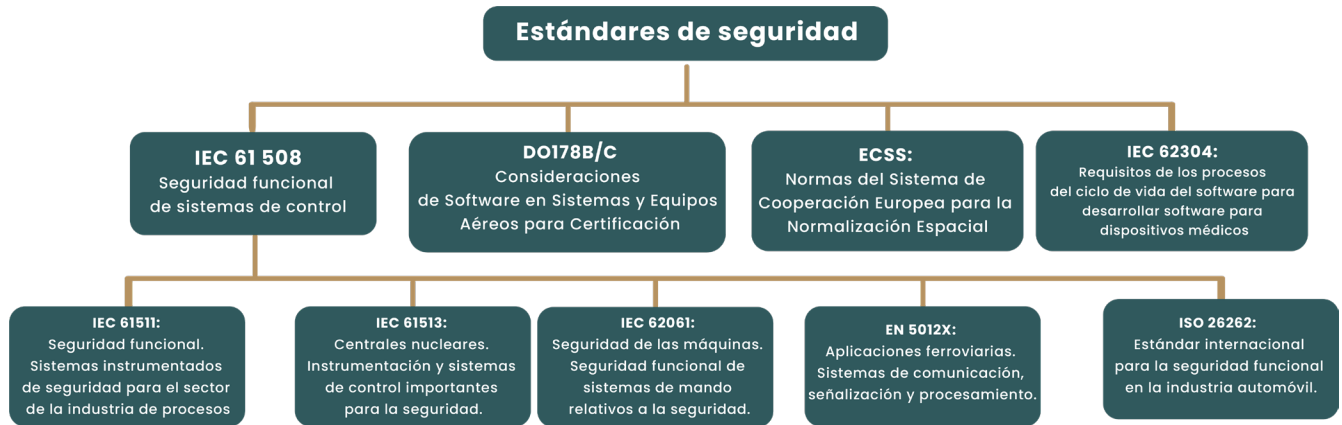


Fuente: Elaboración propia

Las normas que afectan el proceso de RAMS son:

La **Norma IEC 61508** nos habla de la Seguridad funcional de sistemas E/E/PE. Ausencia de riesgos inaceptables en sistemas Eléctricos, Electrónicos, Electrónicos Programables.

Imagen-5: Estándares de seguridad



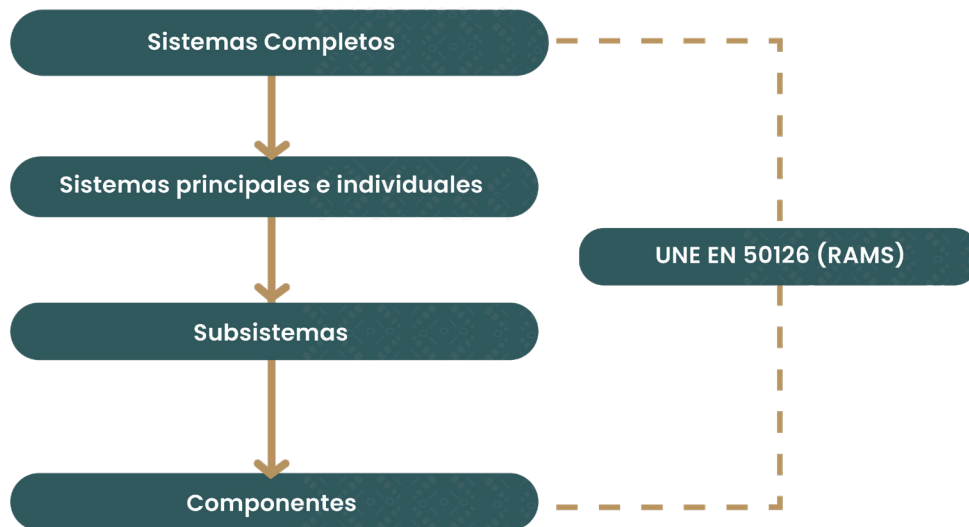
Fuente: Elaboración propia

Tenemos también la **NORMA UNE EN 50126** que proporciona a los responsables del servicio ferroviario y a los proveedores un proceso que permite la implementación de un enfoque para la gestión del RAMS.

Esta norma nos ayuda a identificar los factores de influencia en el RAMS de un sistema ferroviario.

Campo de aplicación:

Imagen-6: Campo de aplicación



Fuente: Elaboración propia

Dentro de esta Lección, encontrarás un archivo con conceptos apoyo función de seguridad y los videos con la explicación del instructor.