

Indicadores de Disponibilidad

Indicadores de Mantenimiento: Indicadores de Disponibilidad

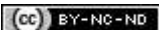
Introducción

Las organizaciones requieren conocer el desempeño de sus actividades a lo largo del tiempo y con respecto a la planeación. Para ello, es recomendable contar con indicadores que den un valor a los elementos que se desean conocer y controlar, para tomar decisiones basadas en información real.

El presente recurso tiene por objeto explicar por medio de ejemplos, conceptos básicos para la comprensión de tres indicadores de disponibilidad de equipos en el contexto del mantenimiento.

Descargar el fichero fuente

Información general sobre este recurso educativo

Título	Indicadores de Disponibilidad
Descripción	El presente recurso tiene por objeto explicar por medio de ejemplos, conceptos básicos para la comprensión de tres indicadores de disponibilidad de equipos en el contexto del mantenimiento.
Autor	Odette Gras
'Licencia'	 Creative Commons BY-NC-ND 4.0

Este contenido fue creado con [eXeLearning](https://www.exellearning.com/), el editor libre y de fuente abierta diseñado para crear recursos educativos.

Descargar el fichero .elp

Marco teórico

Para comprender mejor los términos utilizados en el cálculo de los indicadores de disponibilidad, se explican algunos conceptos.

a) Mantenimiento

El mantenimiento abarca el conjunto de acciones que se llevan a cabo con el fin de alcanzar un estado de confiabilidad, es decir, que las funciones de los equipos, máquinas, construcciones civiles o instalaciones pueden ser cumplidas.

b) Ítem

Es un concepto utilizado para referirse a equipos, máquinas, construcciones civiles o instalaciones.

c) Disponibilidad

Es el tiempo en que los ítems están en condiciones de trabajar satisfactoriamente de acuerdo con el desempeño esperado y dentro de sus rangos de operación.

La disponibilidad de los equipos es uno de los principales objetivos del mantenimiento.

d) Falla

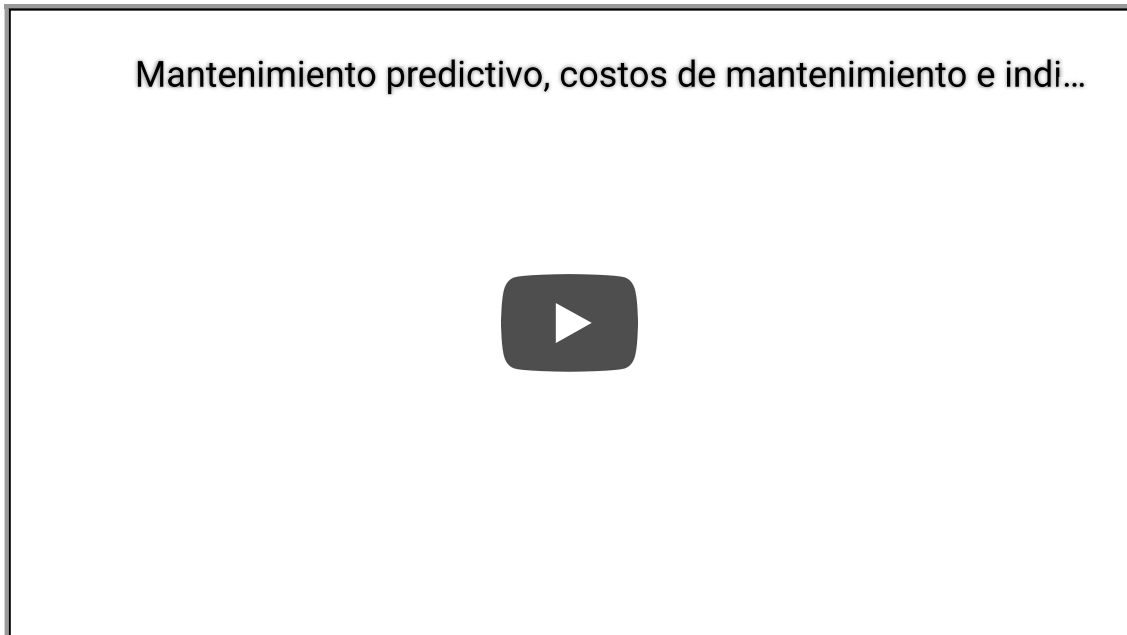
Se refiere al momento cuando se finaliza la capacidad de un ítem para desempeñar su función. A diferencia de un defecto, la falla detiene la operación de dicho ítem.

e) Indicador

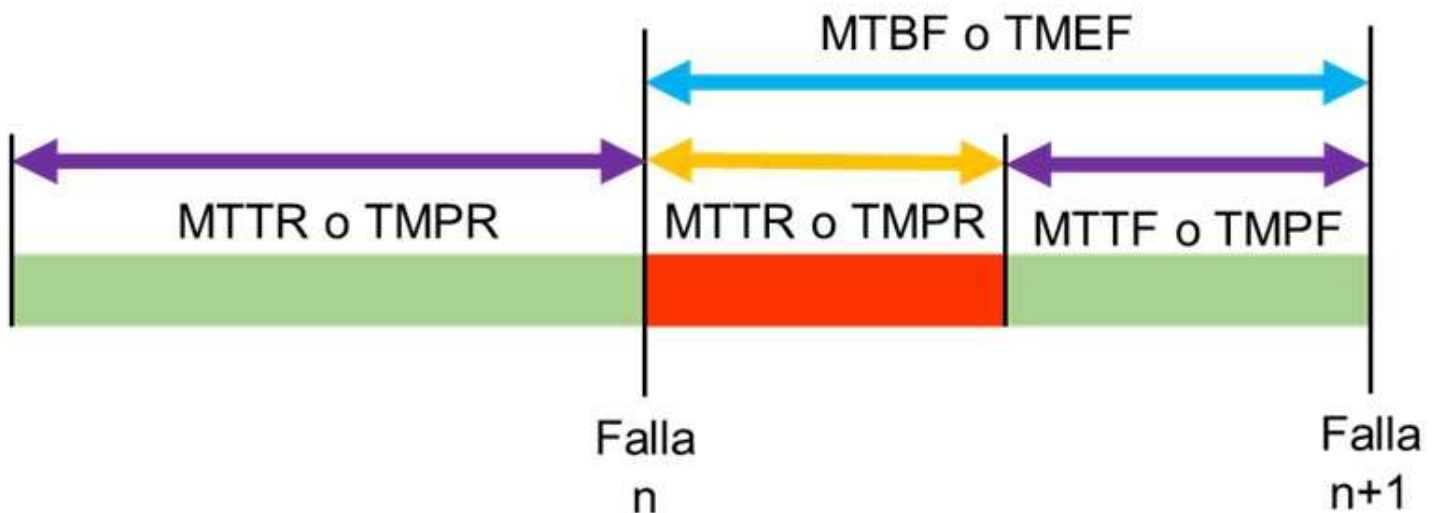
Un indicador o índice, es un parámetro numérico que permite conocer el valor de la característica de una situación o hecho en la organización, con el fin de comparar su evolución con otros eventos y con los objetivos propuestos, permitiendo evaluar los resultados y tomar decisiones.

Indicadores de Disponibilidad

Indicadores de Gestión del Mantenimiento



Universidad Continental - Modalidad a Distancia. Mantenimiento predictivo, costos de mantenimiento e indicadores de gestión de mantenimiento (CCO)




MTBF: Mid Time Between Failure o TMEF: Tiempo medio entre fallas

MTTR: Mid Time To Repair o TMPR: Tiempo medio para reparación

MTTF: Mid time to fail o TMPF: Tiempo medio para fallar

 operando

 no operando

1. MTBF: Mid Time Between Failure o TMEF: Tiempo medio entre fallas

Es el tiempo medio que transcurre entre dos fallas de un ítem, incluyendo el tiempo de reparación, es decir, el tiempo entre una falla y otra.

Mientras mayor sea este indicador, más confiable es un equipo.

Este indicador se usa para ítems que son reparados después de la ocurrencia de una falla.

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$MTBF = (\text{No. de ítems} * \text{No. de horas totales del periodo analizado}) / \text{No. de fallos en ese periodo}$

2. MTTR: Mid Time To Repair o TMRP: Tiempo medio para reparación

Es el tiempo promedio necesario reparar algo después de una falla.

Ese indicador es recomendable para ítems cuyo tiempo de reparación o sustitución es significativo con relación al tiempo de operación.

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$MTTR = (\text{No. de horas totales de mantenimiento correctivo}) / \text{No. de reparaciones en ese periodo}$

NOTA: Hay que tener presente que a este indicador habría que sumarle el tiempo de diagnóstico de falla si fuera el caso, pues el ítem estaría detenido aunque no siendo reparado.

3. MTTF: Mid time to fail o TMPF: Tiempo medio para fallar

Es el tiempo medio que transcurre entre dos fallas de un ítem, desde el momento en que se sustituyó y el momento en que volvió a operar, es decir el tiempo que se espera que un ítem opere hasta que necesite ser reemplazado, representa su vida útil.

Ese indicador es recomendable para ítems no reparables.

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$MTTF = (\text{No. de horas totales de operación de ítems no reparables}) / \text{No. fallas totales en esos ítems}$

Ejemplos

1. MTBF: Tiempo medio entre fallas

15 ítems que operaron 16 horas durante 355 días de un año y se registraron en ese periodo 8 fallos para todos esos ítems.

$$\text{MTBF} = (15 * 16 * 355 \text{ Hrs.}) / 8 \text{ fallos} = 85200 \text{ Hrs. de operación} / 8 \text{ fallos}$$

$$\text{MTBF} = 10650 \text{ Hrs.}$$

es el valor promedio, si alguno de estos ítems tiene un valor inferior, requerirá mayor atención.

2. MTTR: Tiempo medio para reparación

Dos ítems estuvieron detenidos por mantenimiento correctivo, el primero por dos fallas por un total de 3 horas y el segundo por una falla durante 1 hora.

$$\text{MTTR} = (3 + 1 \text{ horas}) / 3 \text{ reparaciones}$$

$$\text{MTTR} = 1.34 \text{ Hrs.}$$

es el valor promedio de tiempo de cada reparación, si alguno de estos ítems tiene un valor superior, requerirá mayor atención

3. MTTF: Tiempo medio para fallar

En una oficina 5 bombillas alumbran en total 240 horas y en ese lapso fallaron las 5

$$\text{MTTF} = 240 / 5$$

$$\text{MTTF} = 48 \text{ horas}$$

es el valor promedio de vida útil de cada ítem.

Referencias

Hernández Cruz, E., & Navarrete Pérez, E. (2001). Sistema de cálculo de indicadores para el mantenimiento. // Indicators for maintenance calculation system. *Ingeniería Mecánica*, 4(4), 15–20. Recuperado a partir de <https://ingenieriamecanica.cujae.edu.cu/index.php/revistaim/article/view/322>

Mesa Grajales, D. H., Ortiz Sánchez, Y., & Pinzón, M. (2006). La confiabilidad, la disponibilidad y la mantenibilidad, disciplinas modernas aplicadas al mantenimiento. *Scientia Et Technica*, 1(30). <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/6513>

César Casaña-Medel, J., Ariel de la Rosa-Andino, A., Macías-Socarrás, I., Morales-Tamayo, Y., Karina Zamora-Hernandez, Y., & Aguilera-Corrales, Y. (2021). Maintenance Based on World Class Indicators in Bayamo Dairy Factory. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 30(3), 72–82. Recuperado a partir de <https://edsp.bibliotecabuap.elogim.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=a4f5486e-1fe7-4c76-8c5f-872bd8cd9ae6%40redis>

Universidad Continental - Modalidad a Distancia (s.f.) Mantenimiento predictivo, costos de mantenimiento e indicadores de gestión de mantenimiento <https://www.youtube.com/watch?v=N8Hhjf8OpgI>

Evaluación

Tarea de evaluación

- Elabora 5 ejemplos reales donde utilices los indicadores aprendidos e interpreta los resultados.
- Para cada uno de los 3 indicadores, señala qué acciones tomarías si el valor del tiempo de un ítem fuera mayor o menor al resultado obtenido para el conjunto de ítems.
- ¿Cómo afectaría los resultados si algunos de estos ítems estuvieran en la estrategia de mantenimiento preventivo? Explica tu respuesta.

Rúbrica

Rúbrica de ejemplo (4x4) [Aplicar](#)

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Realizó 5 ejemplos con interpretación	Logrado (4)	Parcialmente logrado (2)	No logrado (0)
Señala acciones para un caso de cada indicador, 3 en total	Logrado (3)	Parcialmente logrado (1.5)	No logrado (0)
Describe cambios en los resultados bajo esquema de mantenimiento preventivo	Logrado (3)	Parcialmente logrado (1.5)	No logrado (0)

