



**XX CONGRESO IBEROAMERICANO
DE MANTENIMIENTO 2019**
**VIII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA
DE MANTENIMIENTO 2019**



Mantenimiento Prescriptivo (RXM)

Cómo la Inteligencia Artificial, Big Data, Prognosis analítica y Machine Learning transforman el predictivo”

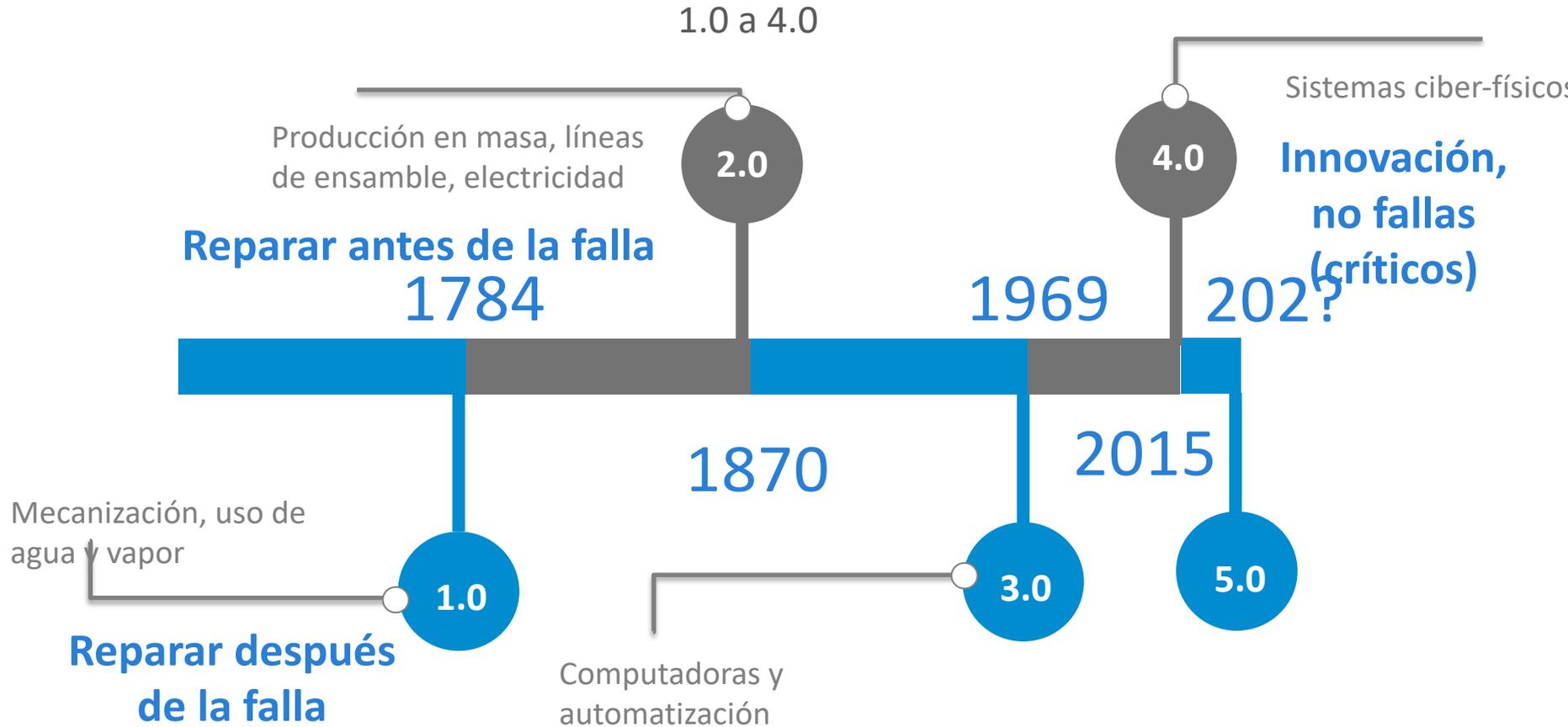
Gerardo Trujillo C.

Director – Noria Latin America
Presidente del COPIMAN

Federación Iberoamericana
de Mantenimiento



Revolución de la Industria y EVOLUCIÓN DEL MANTENIMIENTO



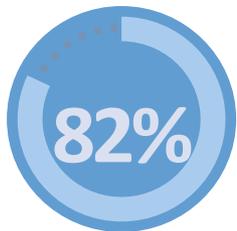
No solo reparar,

mejorarlo

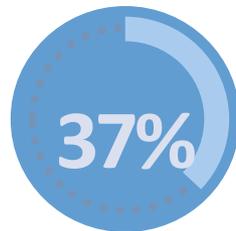
XX Congreso Iberoamericano de Mantenimiento
VIII Congreso Nacional de Ingeniería de Mantenimiento

IMPACTO económico del mantenimiento

UPTIME – REPUTACION -
PRODUCCIÓN - ROI



PAROS NO
PROGRAMADOS



PERDIERON
PRODUCCIÓN



NO PUDERON
ENTREGAR



NO PUDERON
RESOLVER

HAÍSPERDIDO, EL TIEMPO, LA REPUTACIÓN, reparación

Fuente: Aberdeen Research
Federación Iberoamericana
de Mantenimiento

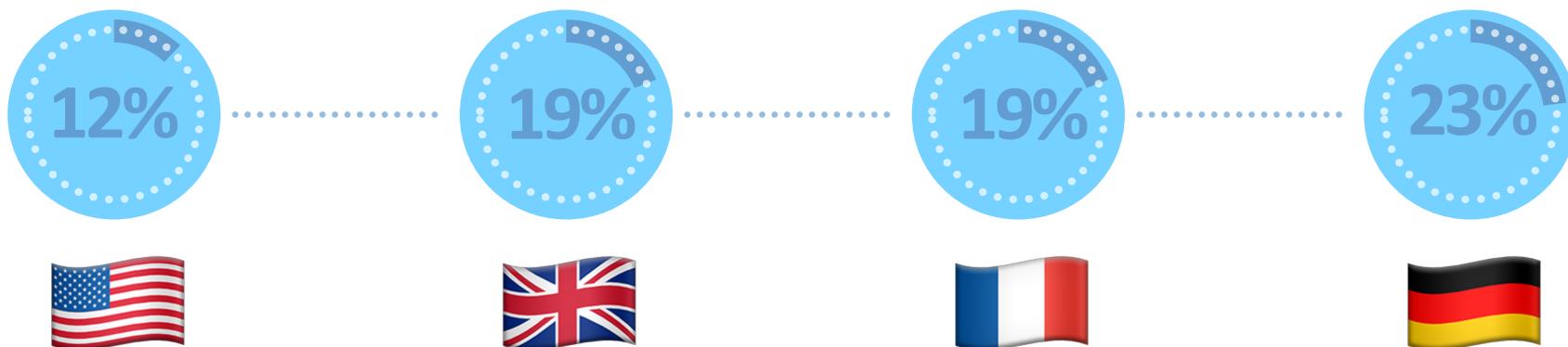


XX Congreso Iberoamericano de Mantenimiento
VIII Congreso Nacional de Ingeniería de Mantenimiento



CLASE MUNDIAL del mantenimiento

¿Dónde está la industria?



PORCENTAJE DE INDUSTRIA QUE ESTÁ
CONFORME CON SU ESTRATEGIA Y
RESULTADOS DE MANTENIMIENTO.

(PAÍSES DESARROLLADOS)

Fuente: Aberdeen Research.

Federación Iberoamericana
de Mantenimiento



XX Congreso Iberoamericano de Mantenimiento
VIII Congreso Nacional de Ingeniería de Mantenimiento



ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO

Actual y Tendencias



EFFECTO
NEGATIVO A LA
CONFIABILIDAD



DEMASIADA
FRECUENCIA

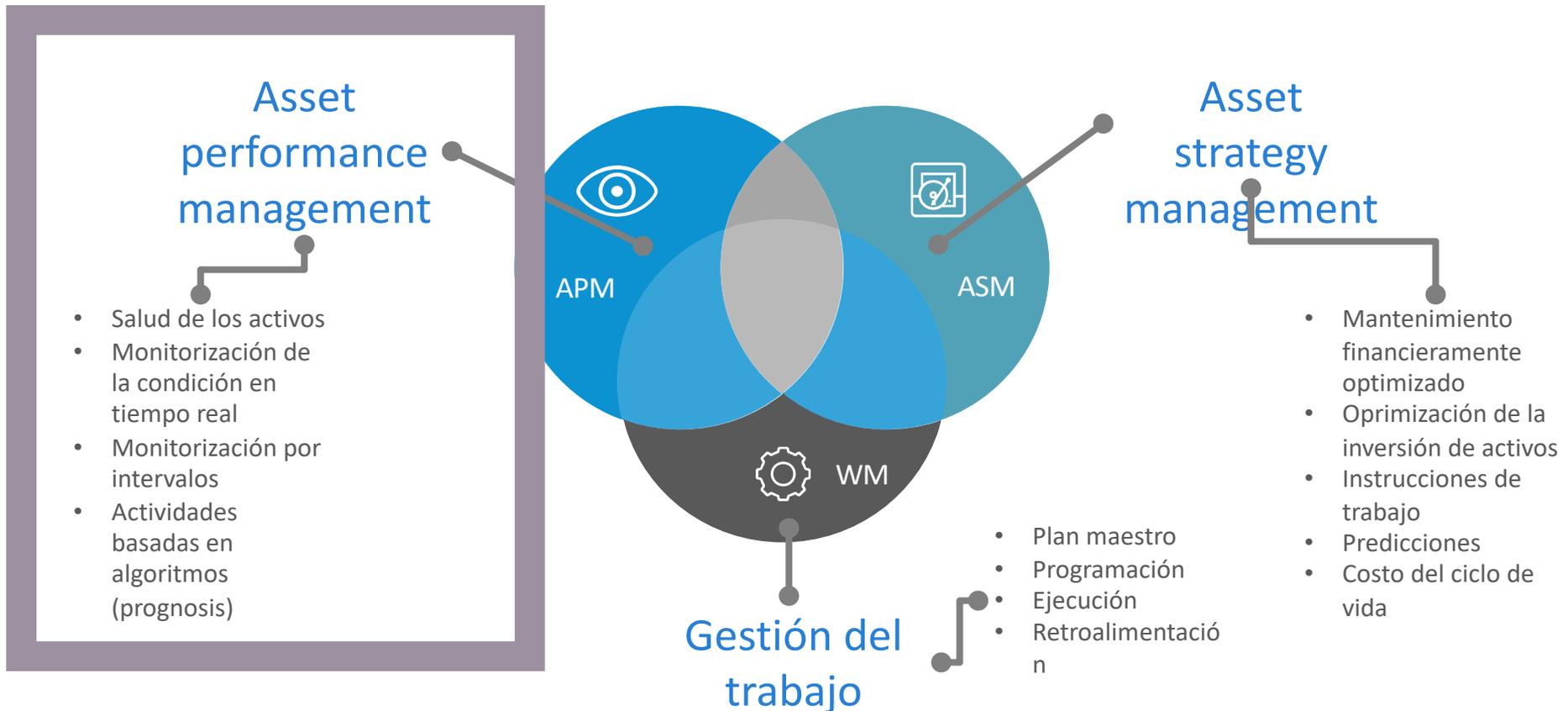


POSIBLE
REDUCCIÓN DE
HORAS DE
PREVENTIVO

Federación Iberoamericana
de Mantenimiento

3 Factores CLAVE para el éxito

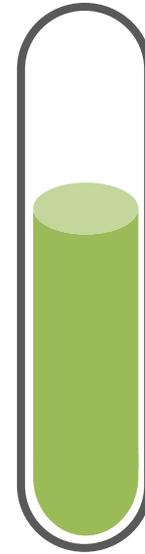
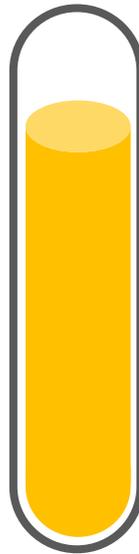
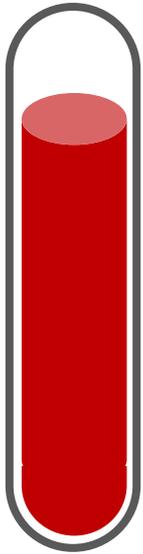
La estrategia ligada a la tecnología
y el trabajo



GESTIÓN DEL RIESGO

DECISIONES DE MANTENIMIENTO

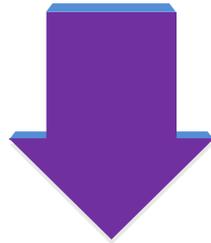
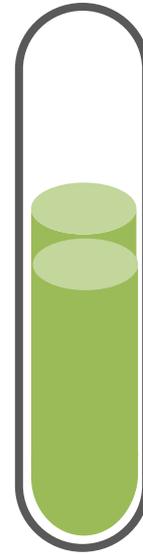
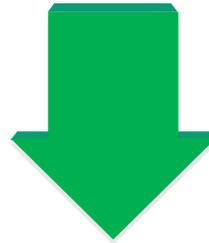
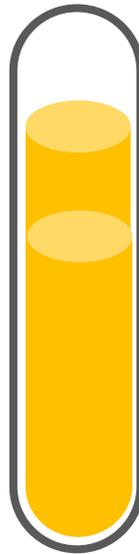
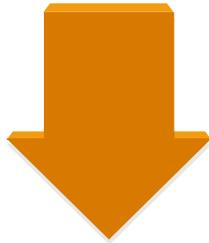
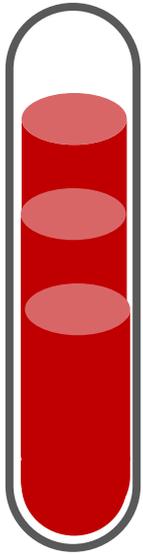
RIESGO = CONSECUENCIA X PROBABILIDAD



GESTIÓN DEL RIESGO

DECISIONES DE MANTENIMIENTO

RIESGO = CONSECUENCIA X PROBABILIDAD

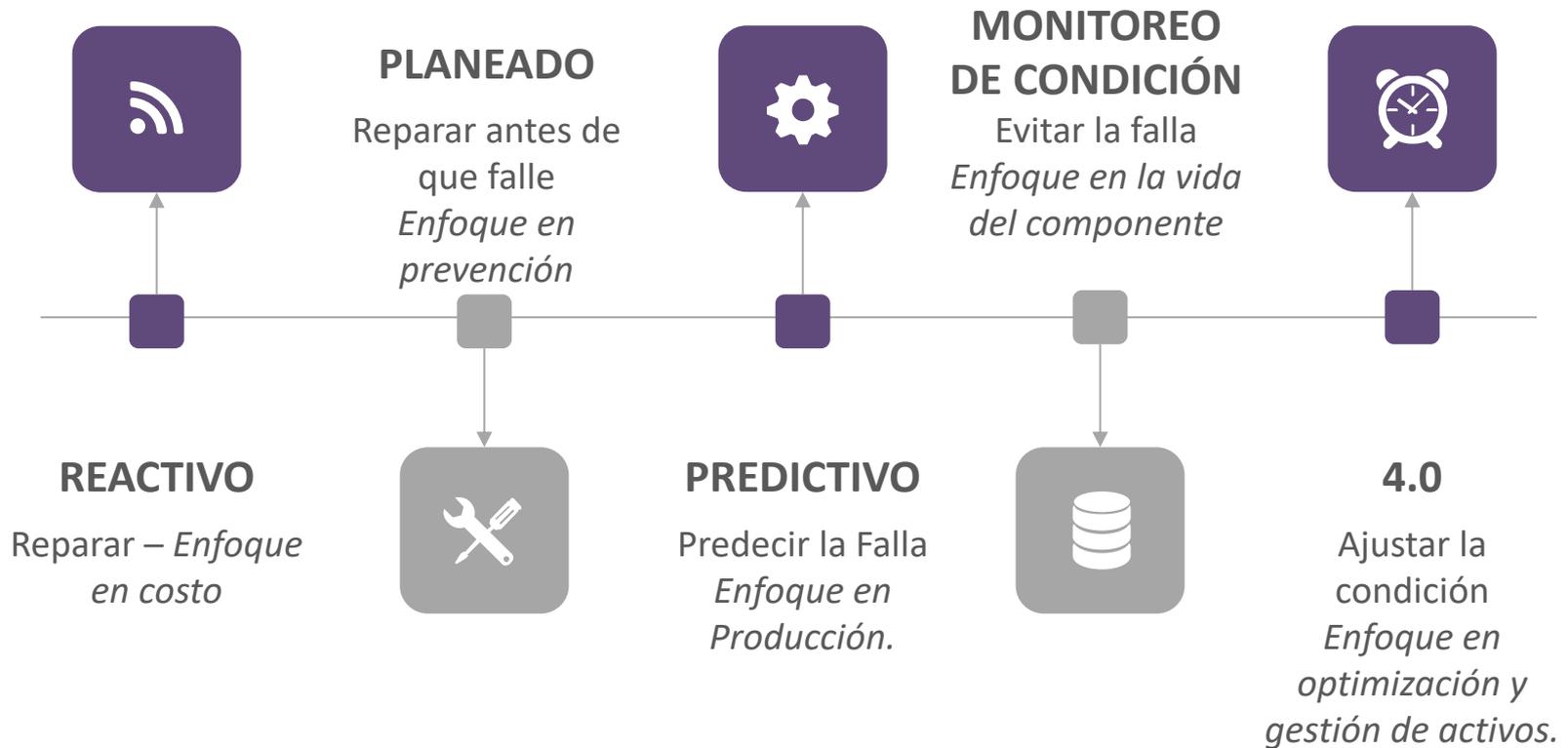




“El proceso de coleccionar datos sistemáticamente y evaluarlos para identificar cambios en desempeño o la condición de un sistema o sus componentes, para que pueda planearse una acción costo eficiente para mantener su confiabilidad”

PREDICTIVO Y MONITORIZACIÓN DE LA CONDICIÓN

OBJETIVOS DIFERENTES QUE
EVOLUCIONAN



MONITOREO DE CONDICIÓN - PREDICTIVO

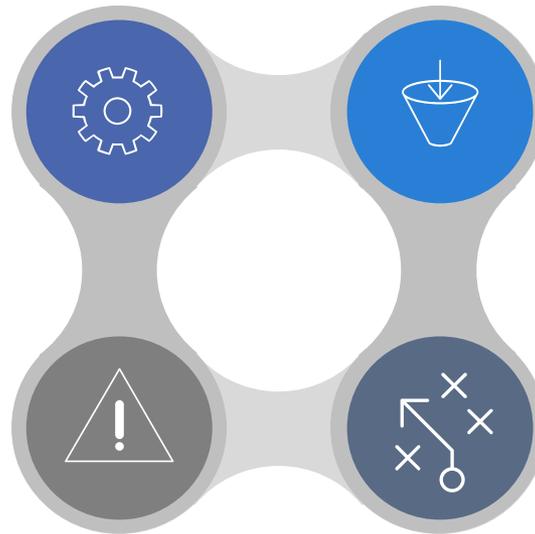
OBJETIVOS

MEDICIÓN

Mediciones selectas para identificar cambios en las condiciones de operación.

ADVERTENCIA

Indica señales tempranas de una falla potencial



INFORMACIÓN

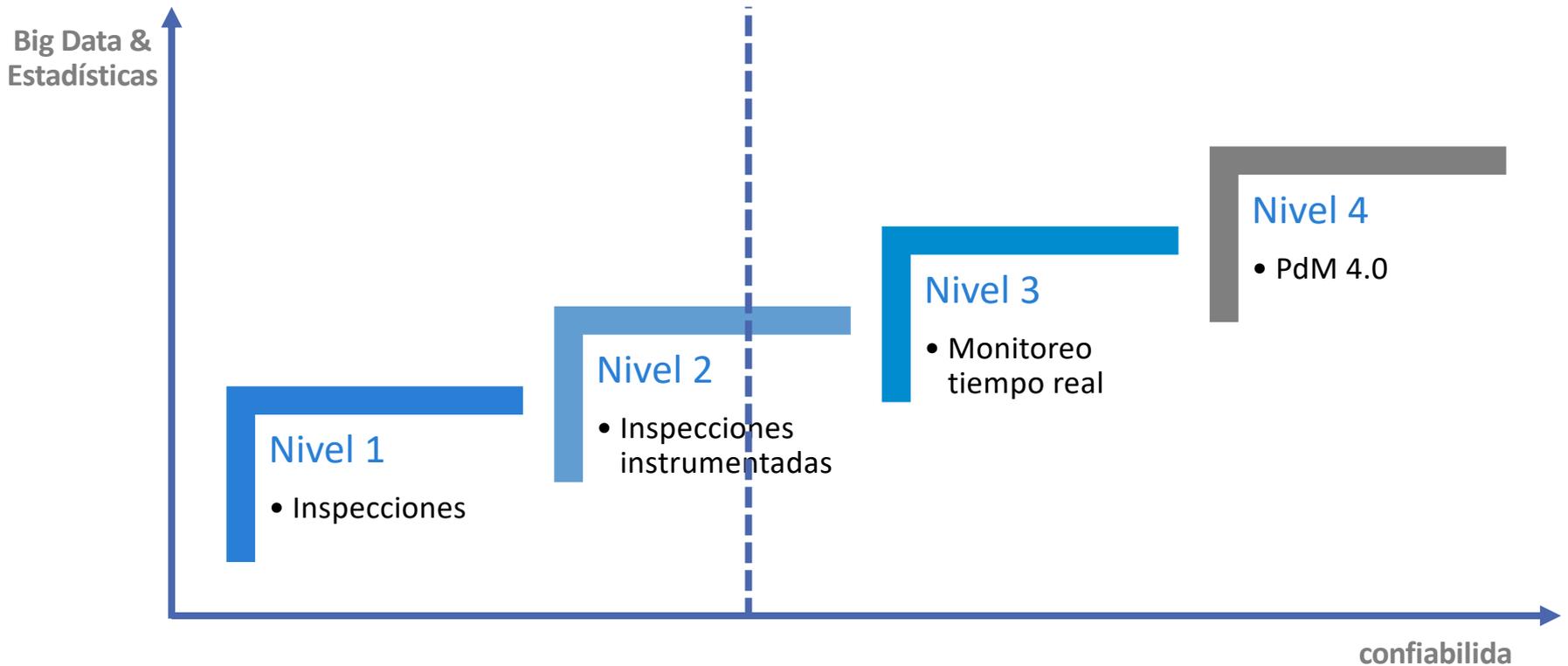
Proporciona información acerca de la naturaleza de la falla

GESTIÓN

Permite gestionar la falla y las acciones requeridas para control o reparación

Matriz de madurez del predictivo

Estado actual



MANTENIMIENTO PRESCRIPTIVO

(RxM)

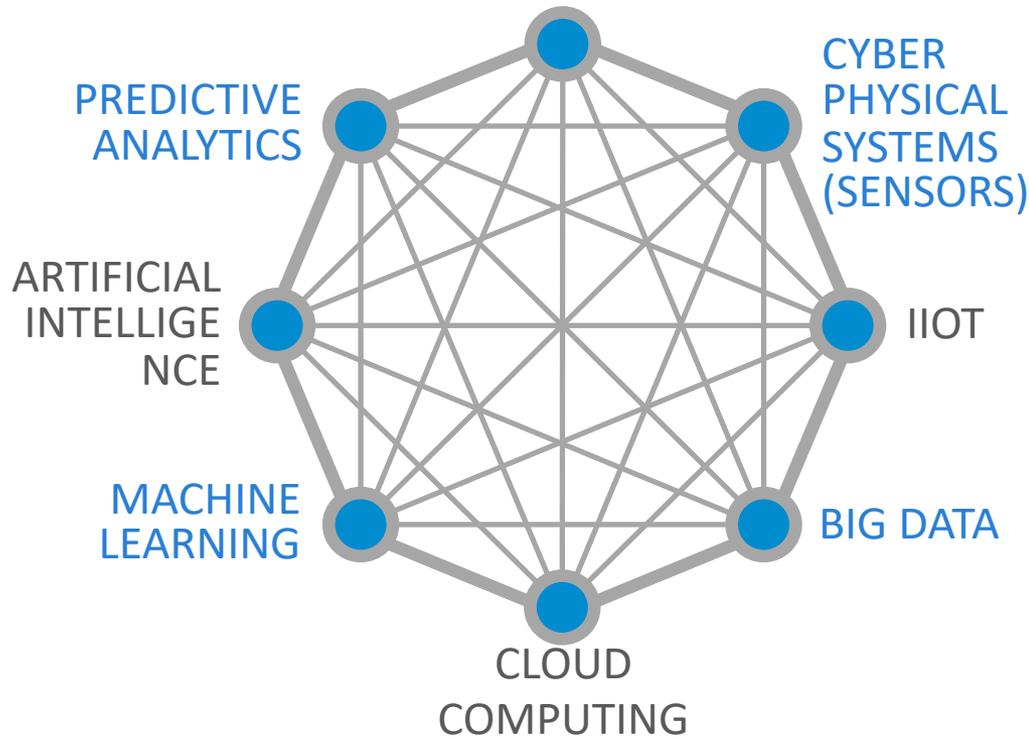
Utiliza **analítica avanzada** para hacer predicciones sobre el mantenimiento.
La diferencia es que los sistemas prescriptivos no solo hacen recomendaciones, sino que también **actúan sobre recomendaciones**.

RxM requiere que varios sistemas de gestión y mantenimiento de activos estén bien integrados

Deben ser '**COGNITIVOS**', o tener la capacidad de pensar.

Acciones de Mantenimiento

OPERATIONAL AND ENVIRONMENTAL DATA



REF: GLOBAL FORUM ON MAINTENANCE & ASSET MANAGEMENT

Federación Iberoamericana de Mantenimiento



XX Congreso Iberoamericano de Mantenimiento
VIII Congreso Nacional de Ingeniería de Mantenimiento



Predicción -> RECOMENDACIONES

Personas vs sistemas

Esta tecnología se encuentra en la intersección del BIG DATA, ANALÍTICA PRESCRIPTIVA, el MACHINE LEARNING y la INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

Integración de datos de PRODUCCIÓN OPERACIONES, CALIDAD, MANTENIMIENTO, ETC.





Infrabel - Bélgica

Uso de datos no convencionales



1

App Usuarios

2

Mide vibración

3

Detecta problemas de vías o vagones y su localización por GPS

INDICADOR	MEJORA PROMEDIO
MEJORA DE UPTIME	9%
REDUCCIÓN DE COSTOS	12%
REDUCCIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD, SALUD, AMBIENTE Y CALIDAD	14%
EXTENSIÓN DE LA VIDA DE LAS MÁQUINAS	20%

resultados - beneficios

Estrategias - tendencias

Lo que está haciendo la industria world class



confiabilidad
Área específica



COLABORACIÓN
Equipos
multifuncionales
Integración de
datos



Especialistas it
Expertise local

conclusiones



Al evolucionar de los sistemas de mantenimiento basados en el tiempo, a basados en condición, al mantenimiento predictivo y prescriptivo, las empresas están evolucionando sus sistemas de mantenimiento de ser simplemente eficientes a convertirse en verdaderamente estratégicos

1a
EDICIÓN



**CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD**
PERÚ

25 - 28 NOV 2019

Swissotel Lima – Lima, Perú.

El Congreso “**elite**” de los profesionales de mantenimiento y confiabilidad

ESTRATEGIA



APLICABILIDAD



ALTO IMPACTO



Federación Iberoamericana
de Mantenimiento



XX Congreso Iberoamericano de Mantenimiento
VIII Congreso Nacional de Ingeniería de Mantenimiento



Gerardo Trujillo

gtrujillo@noria.mx

+52 477 711 2323



Federación Iberoamericana
de Mantenimiento



XX Congreso Iberoamericano de Mantenimiento
VIII Congreso Nacional de Ingeniería de Mantenimiento