

25
Años

The TPM Academy

Liderazgo Distribuido en TPM:

La Arquitectura Organizacional que Sostiene la Excelencia Industrial

Por: Humberto Alvarez Laverde

Palabras clave:

TPM · Liderazgo distribuido · Modelo de bisagra · Comités de promoción · Madurez organizacional · Confiabilidad industrial

RESUMEN

La implantación del Mantenimiento Productivo Total (TPM) fracasa con frecuencia no por déficit técnico, sino por una comprensión inadecuada de su naturaleza organizacional. Este artículo argumenta que el TPM constituye, en esencia, una arquitectura de liderazgo distribuido cuya sostenibilidad depende del grado en que la organización adopta el modelo de estructura tipo bisagra propuesto por Rensis Likert (1961). A través de la revisión del fundamento teórico del modelo, el análisis de su materialización en la estructura de comités del JIPM y la presentación de un modelo de diagnóstico de cinco dimensiones, se ofrece un marco conceptual para evaluar y fortalecer la capacidad organizacional de sostener la excelencia en confiabilidad industrial. Los resultados sugieren que la madurez del TPM es, antes que nada, un fenómeno de gobernanza y liderazgo, no de herramientas técnicas.

1. Introducción: El Problema de la Sostenibilidad en TPM

La industria manufacturera ha incorporado durante décadas el Mantenimiento Productivo Total (TPM) como uno de sus sistemas de referencia para mejorar la disponibilidad y el rendimiento de los activos. Sin embargo, la práctica revela una paradoja persistente: organizaciones que invierten significativos recursos en su implantación obtienen resultados iniciales prometedores que, con el tiempo, se diluyen hasta el punto de no retorno.

El diagnóstico habitual atribuye este fenómeno a causas técnicas —falta de rigor metodológico, herramientas inadecuadas o indicadores mal definidos— cuando, en realidad, la raíz del problema reside en un plano más profundo: la estructura organizativa que sostiene el sistema.

El presente artículo propone una lectura alternativa del TPM. No como un conjunto de herramientas de mantenimiento, sino como una **arquitectura de liderazgo distribuido** cuya viabilidad a largo plazo depende, de manera determinante, de la coherencia entre la estructura formal de la organización y los principios que el propio sistema demanda.

Para desarrollar este argumento, el artículo se estructura en torno a tres ejes: el fundamento teórico que sustenta el modelo organizacional del TPM, la descripción de su arquitectura de gobernanza mediante comités de promoción, y un modelo de diagnóstico multidimensional que permite evaluar el grado de madurez organizacional alcanzado.

2. El Fundamento Teórico: La Estructura de Bisagra de Likert

2.1. Likert y las Organizaciones de Alto Rendimiento

Para comprender la propuesta organizacional del TPM, es necesario retroceder hasta los trabajos del psicólogo organizacional Rensis Likert, y en particular a su obra *The New Patterns of Management* (1961). A diferencia de los enfoques normativos de su época, Likert se basó en el estudio empírico de organizaciones reales para identificar los factores que distinguían a las más eficaces de las mediocres.

Su conclusión fue taxativa: las organizaciones de mayor rendimiento no eran las que operaban bajo jerarquías rígidas y control centralizado, sino aquellas que funcionaban como redes de

grupos interconectados, con flujos de información multidireccionales y mecanismos formales de coordinación entre niveles.

2.2. El Modelo de Bisagra (Linking Pin Model)

El núcleo de la propuesta de Likert es el concepto de estructura tipo bisagra, también conocido en la literatura anglosajona como linking pin model. La idea es conceptualmente elegante: cada mando intermedio de la organización desempeña simultáneamente dos roles complementarios.

Por un lado, actúa como **líder de su propio equipo**, siendo responsable de su coordinación, desarrollo y rendimiento. Por otro, participa activamente como **miembro del equipo del nivel jerárquico superior**, donde aporta la perspectiva operativa y recibe la orientación estratégica.

Esta doble función convierte al mando intermedio en un verdadero nodo de integración organizacional: una bisagra que articula la estrategia definida en los niveles directivos con la realidad operativa del taller. En consecuencia, la información, la responsabilidad y la capacidad de decisión dejan de fluir únicamente de arriba hacia abajo para circular en múltiples direcciones, generando una red real de coordinación y aprendizaje.

2.3. La Recepción del Modelo en Japón y su Influencia en el TPM

La difusión de la obra de Likert en el Japón de la posguerra tuvo un impacto transformador. Las características culturales del entorno japonés —con su énfasis en la cohesión grupal, la toma de decisiones consensuada y la responsabilidad colectiva— ofrecían un terreno especialmente fértil para estos principios.

El modelo de bisagra fue asimilado y recontextualizado en el marco de los grandes sistemas de gestión que se desarrollaron en ese período: el Control Total de Calidad (TQC), los sistemas de producción justo a tiempo y, de manera especialmente explícita, el TPM en su formulación original por el Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM). El TPM no adoptó únicamente las herramientas técnicas disponibles; adoptó también la arquitectura organizacional que las hacía sostenibles.

3. La Arquitectura del Liderazgo Distribuido: Los Comités de Promoción

La materialización práctica del modelo de Likert en el TPM se expresa a través de su estructura escalonada de comités de promoción. Estos comités no constituyen un elemento accesorio o burocrático del sistema; son su mecanismo de gobernanza fundamental.

3.1. El Comité Directivo: Nivel Estratégico

En la cúspide de la arquitectura se sitúa el Comité Directivo, responsable de definir la visión estratégica del TPM, asignar los recursos necesarios y establecer las prioridades de la implantación. Este nivel actúa como el verdadero arquitecto del sistema: sin su compromiso activo y su participación formal en la gobernanza del TPM, el riesgo de degradación del sistema es elevado.

3.2. El Comité Central: Nivel de Coordinación

El Comité Central opera como el nivel de traducción de la estrategia en acción. Su función principal consiste en coordinar los pilares del sistema, resolver los conflictos metodológicos que emergen en la implantación y asegurar la coherencia del conjunto. Es en este nivel donde la

función de bisagra adquiere mayor visibilidad: sus miembros conectan la dirección con los equipos técnicos y operativos.

3.3. Los Subcomités de Pilar: Nivel Técnico

Los Subcomités de Pilar son los equipos responsables del desarrollo del conocimiento experto en cada una de las disciplinas del TPM: mantenimiento autónomo, mejora enfocada, mantenimiento planificado, gestión temprana de equipos, entre otros. Su trabajo consiste en crear los estándares metodológicos, diseñar los sistemas de implantación y transferir el conocimiento a los equipos operativos.

3.4. Los Equipos de Línea: Nivel Operativo

En la base de la arquitectura se sitúan los Equipos de Línea, quienes ejecutan, estabilizan y mejoran los procesos en el día a día. En un sistema TPM maduro, estos equipos son propietarios de su propio desempeño: gestionan sus indicadores, identifican oportunidades de mejora y mantienen los estándares que ellos mismos han contribuido a crear.

3.5. La Lógica de Integración

Lo que confiere coherencia al conjunto no es la suma de sus partes, sino la lógica de interconexión que las articula. Cada nivel actúa como una bisagra: el supervisor es líder de su equipo y miembro del Subcomité de Pilar; el responsable de pilar participa en el Comité Central; el director de operaciones integra el Comité Directivo mientras gestiona su área funcional.

Esta estructura transforma la pirámide jerárquica tradicional en una red estructurada de liderazgo, donde la información, el aprendizaje y la responsabilidad fluyen en múltiples direcciones de manera sistemática y formal.

4. Implicaciones para el Diseño Organizacional

Si se acepta que el TPM es fundamentalmente una arquitectura de liderazgo distribuido, el diseño organizacional que lo soporta pasa a ser una decisión estratégica de primer orden. La práctica habitual de superponer los pilares del TPM sobre una estructura jerárquica tradicional sin modificarla conduce inevitablemente a una convivencia conflictiva entre ambos modelos.

Para un diseño efectivo, es necesario trabajar sobre cuatro elementos de manera simultánea y coherente:

- Niveles de gobernanza claramente definidos: cada comité debe tener un propósito específico, una cadencia de reunión establecida y unas métricas de referencia propias.
- Circuitos de información y revisión alineados: el OEE global que maneja la dirección debe poder traducirse en métricas de taller que un operario pueda entender y gestionar. Sin esta alineación, el liderazgo distribuido pierde consistencia interna.
- Clarificación de roles y responsabilidades: la figura del coordinador TPM debe ser redefinida como facilitador metodológico, no como propietario del sistema. La responsabilidad real por la confiabilidad debe residir en la línea jerárquica, desde la dirección hasta el supervisor de turno.
- Desarrollo diferenciado de competencias: cada nivel requiere habilidades específicas. La dirección necesita comprensión estratégica del TPM como modelo de gobernanza; los mandos intermedios requieren competencias de integración transversal; los

supervisores deben dominar técnicas de formación en el puesto y facilitación de equipos.

Cuando este diseño es coherente, emerge lo que podría denominarse el sistema nervioso industrial: una red donde los comités son nodos de procesamiento, los indicadores son señales y los equipos operativos son los órganos ejecutores. La organización adquiere entonces capacidad de reacción ágil, aprendizaje sistemático de los fallos y mejora continua genuina.

5. Modelo de Diagnóstico: Las Cinco Dimensiones de Madurez

Con el propósito de proporcionar un marco operativo para la evaluación del estado de un sistema TPM, se propone un modelo de diagnóstico articulado en torno a cinco dimensiones. Cada dimensión examina un aspecto diferente de la capacidad organizacional para sostener el liderazgo distribuido.

Dimensión 1: Gobernanza Estratégica del TPM

Esta dimensión evalúa el grado de integración del TPM en el sistema formal de dirección de la empresa. La pregunta clave es si el TPM funciona como una iniciativa paralela gestionada por un departamento específico, o si está plenamente incorporado a los ciclos de planificación estratégica y revisión de negocio.

Dimensión 2: Función de Bisagra de los Mandos Intermedios

Esta dimensión analiza si los mandos intermedios actúan como genuinos nodos de integración organizacional o si su función se limita a la transmisión descendente de instrucciones y la escalada ascendente de incidencias. Se examina específicamente su participación activa en los comités de nivel superior y su capacidad para desarrollar a sus equipos.

Dimensión 3: Formalización de la Arquitectura de Comités

Esta dimensión evalúa la existencia y calidad de los espacios estructurados de coordinación. No se limita a verificar si los comités existen formalmente, sino si cuentan con propósito definido, agenda estandarizada, métricas de seguimiento propias y capacidad real de toma de decisiones.

Dimensión 4: Distribución de la Responsabilidad Técnica

Esta dimensión examina si la confiabilidad de los activos es percibida y gestionada como una responsabilidad compartida entre producción, mantenimiento e ingeniería, o si continúa estando localizada de manera exclusiva en la función de mantenimiento. La corresponsabilidad formal, con sus implicaciones sobre indicadores, análisis y decisiones compartidas, es el indicador más relevante.

Dimensión 5: Sistema de Aprendizaje Organizacional

Esta dimensión evalúa la capacidad de la organización para convertir la experiencia acumulada —averías, mejoras, eventos kaizen— en conocimiento sistematizado y accesible. Un sistema TPM maduro es, en su esencia, un sistema de aprendizaje continuo: los estándares son documentos vivos que reflejan el mejor conocimiento disponible, y los equipos tienen capacidad autónoma de diagnóstico y mejora.

Tabla 1. Modelo de Diagnóstico de Madurez en Liderazgo Distribuido TPM

Dimensión	Nivel 1 Reactivo	Nivel 2 Funcional	Nivel 3 Estructurado	Nivel 4 Gobernanza Madura
Gobernanza Estratégica	Iniciativa aislada, dependiente de un coordinador	Revisiones periódicas sin integración plena	Comités activos con métricas alineadas	TPM integrado en el modelo estratégico de dirección
Función de Bisagra	Mandos como transmisores de órdenes	Asistencia a comités sin liderazgo real	Mandos como nodos de integración	Linking pins plenos: conectan estrategia y operación
Arquitectura de Comités	Inexistente o informal	Reuniones sin agenda ni métricas claras	Comités formalizados con cadencia estable	Comités con capacidad decisional real
Distribución de Responsabilidad	Mantenimiento como único responsable	Producción participa en tareas básicas	Corresponsabilidad emergente	Corresponsabilidad formal entre producción, mantenimiento e ingeniería
Aprendizaje Organizacional	Conocimiento concentrado en expertos	Estándares documentados pero no aplicados	Formación sistemática y estándares dinámicos	Equipos con capacidad autónoma de diagnóstico y mejora

6. Los Estadios Globales de Madurez Organizacional

Al cruzar las cinco dimensiones del modelo de diagnóstico, es posible ubicar a una organización en uno de cuatro estadios de madurez, que describen trayectorias cualitativamente distintas en la evolución del sistema TPM.

Criterio	Nivel 1 <i>Técnico Reactivo</i>	Nivel 2 <i>Impl. Funcional</i>	Nivel 3 <i>Sistema Estructurado</i>	Nivel 4 <i>Gob. Madura</i>
Naturaleza del TPM	Herramientas aisladas	Pilares implementados en silos	Sistema coherente e integrado	Modelo de gobernanza estratégica
Liderazgo	Centralizado en expertos	Jerárquico con participación parcial	Distribuido en red de comités	Distribuido y autónomo
Resultados	Insostenibles a medio plazo	Variables, sin continuidad	Sólidos y crecientes	Excelencia consolidada
Riesgo	Muy alto	Alto	Moderado	Bajo

Tabla 2. Estadios globales de madurez organizacional en TPM

7. El TPM en el Contexto de la Industria Digital

La creciente digitalización de los entornos industriales —con la proliferación de sensores, sistemas de análisis de datos en tiempo real y algoritmos de mantenimiento predictivo— podría

sugerir que la arquitectura organizacional pierde relevancia frente al poder de la tecnología. Esta lectura es, en nuestra opinión, errónea y potencialmente peligrosa.

La evidencia disponible apunta en una dirección opuesta: cuanto más sofisticado es el sistema técnico, más robusta debe ser la estructura social que lo gobierna. Los sensores generan datos; los comités generan decisiones. Los algoritmos detectan patrones; los equipos humanos interpretan contextos y actúan. La confiabilidad industrial es, en última instancia, un fenómeno organizacional antes que tecnológico.

En este sentido, el modelo de liderazgo distribuido propuesto por Likert y materializado en la arquitectura del TPM no solo mantiene su vigencia en el entorno digital, sino que se hace más necesario que nunca. La capacidad de las organizaciones para integrar la información generada por los sistemas digitales en ciclos de aprendizaje y mejora continua depende, de manera fundamental, de la calidad de sus estructuras de gobernanza.

8. Conclusiones

El presente artículo ha argumentado que el TPM no es, en esencia, un sistema técnico de mantenimiento, sino una arquitectura de liderazgo distribuido cuya sostenibilidad depende de la coherencia entre su diseño organizacional y los principios del modelo de bisagra formulado por Rensis Likert.

Las principales conclusiones del análisis realizado pueden sintetizarse del siguiente modo:

- El fracaso de las implantaciones de TPM raramente tiene causas técnicas; responde, en la mayoría de los casos, a una concepción inadecuada del sistema como proyecto técnico en lugar de como arquitectura de gobernanza.
- La estructura de comités del JIPM es la materialización operativa del modelo de bisagra: cada nivel actúa simultáneamente como líder de su equipo y como miembro del equipo superior, generando una red de coordinación y aprendizaje.
- El modelo de diagnóstico de cinco dimensiones propuesto permite evaluar la madurez organizacional del TPM más allá de los indicadores técnicos, identificando las brechas estructurales que limitan la sostenibilidad del sistema.
- La verdadera innovación del TPM fue organizacional, no técnica: creó un modelo de gobernanza industrial capaz de articular estrategia, operación y desarrollo de personas en una red coherente de liderazgo compartido.

La pregunta estratégica que toda organización debe responder: ¿el TPM es un conjunto de herramientas o una auténtica arquitectura de liderazgo distribuido?

Referencias Bibliográficas y Recursos de Profundización

Likert, R. (1961). New patterns of management. McGraw-Hill.

Nakajima, S. (1988). Introduction to TPM: Total Productive Maintenance. Productivity Press.

Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM). (2002). TPM encyclopedia. JIPM.

Liker, J. K. (2004). The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer. McGraw-Hill.

Ahuja, I. P. S., & Khamba, J. S. (2008). Total productive maintenance: Literature review and directions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 25(7), 709-756.

Senge, P. M. (1990). The fifth discipline: The art and practice of the learning organization. Doubleday/Currency.

Moubray, J. (1997). Reliability-centred maintenance (2nd ed.). Butterworth-Heinemann.