



ANALISIS DEL IMPACTO DE LOS MACROAMBIENTES EN LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL MANTENIMIENTO EN LA INDUSTRIA DE LOGISTICA Y TRANSPORTE.

MARIA LUISA JIMENEZ PINZON – maría.jimenezp@usantoto.edu.co– Gerencia de Mantenimiento y Gestión de Activos

La industria de logística y transporte enfrenta crecientes exigencias de eficiencia operativa, confiabilidad y sostenibilidad, lo que impulsa la adopción de tecnologías para la transformación digital del mantenimiento. En Colombia, este sector representa un componente estratégico para la competitividad económica y la eficiencia de las operaciones logísticas del país.

Sin embargo, la adopción de estas tecnologías está influenciada por factores del entorno político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal (PESTEL), cuyo impacto específico en el sector aún requiere mayor análisis.

Pregunta de investigación:¿Cómo influyen los factores PESTEL en la transformación digital del mantenimiento en empresas del sector logístico y transporte?

Objetivo General: Analizar la influencia de los macroambientes en la transformación digital del mantenimiento en la industria de logística y transporte por medio del análisis PESTEL

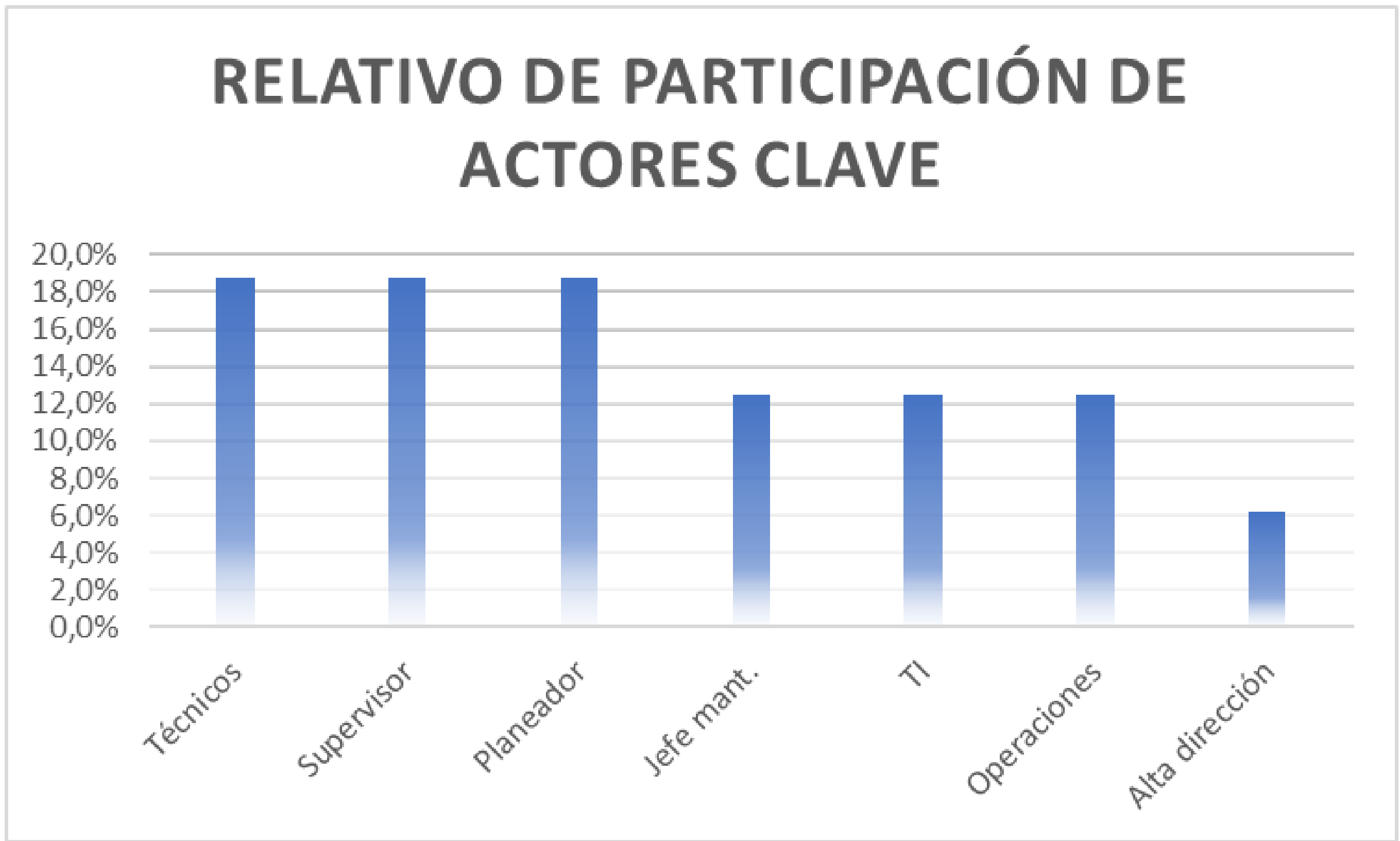
Metodología propuesta: CUALITATIVA

La información fue recopilada a partir de las aplicaciones usadas en los seminarios y clases recibidas durante la visita académica, estas desarrolladas por el Profesor Antonio Morim de la universidad PUC-Rio, permitiendo establecer indicadores de impacto y relevancia para cada factor identificado.

1. Selección del sector y tipo de empresa:

- Logística y transporte

2. Identificación de actores clave (Nivel relativo de participación en la transformación digital del mantenimiento)



3. Clasificación de respuestas según PESTEL.

ANÁLISIS PESTEL	
POLÍTICO	ECONÓMICO
Reforma y Modernización Regulatoria del Transporte de Carga Riesgo de Inestabilidad y Bloqueos Viales	Crecimiento moderado del PIB y del sector logístico
	Volatilidad en el tipo de cambio USD/COP
SOCIAL	TECNOLÓGICO
Aumento del E-commerce y Consumo Urbano	Acelerada Adopción de IA, IoT y Automatización Brecha Tecnológica y Demanda de Talento Capacitado
Fragmentado Desarrollo de Talento Digital y Logístico	
AMBIENTAL	LEGAL
Creciente Impulso a la Electromovilidad en Flotas	Reforma Laboral 2025: Aumento de costos y formalización. Exigencia del SG-SST: Prevención de riesgos laborales.
Enfoque en Mitigación de Carbono y Calidad del Aire	

6. Construcción de matriz impacto.

DIMENSION	Tecnológico	MAYOR	MAYOR	MAYOR
	Económico	MAYOR	MAYOR	MAYOR
	Político	MENOR	MODERADO	MAYOR
	Legal	MENOR	MODERADO	MODERADO
	Ambiental	MENOR	MODERADO	MODERADO
	Social	MENOR	MENOR	MENOR
		Bajo	Medio	Alto
		IMPACTO		

4. Nivel de madurez digital actual.

ÍNDICE DE MADUREZ	
Estructura Tecnológica (Computerización)	6/6
Conectividad	6/6
Visibilidad de Procesos	4/6
Transparencia y Análisis	4/6
Capacidad Predictiva	4/6
Adaptabilidad / Autonomía	4/6

4.7 / 6.0

Madurez avanzada (Capacidades robustas)

5. Construcción de indicadores.

Indicador 1: Índice de Impacto PESTEL (IIP)

$$IIP = \frac{\sum Nivel\ de\ impacto}{Numero\ de\ factores} = \frac{2 + 3 + 1 + 3 + 2 + 2}{6} = 2.17$$

Indicador 2: Nivel de madurez digital percibida

$$NMD = \frac{\sum Niveles\ de\ madurez\ digital}{Numero\ de\ factores} = \frac{6 + 6 + 4 + 4 + 4 + 4}{6} = 4.7$$

Esta escala permitió identificar el nivel de avance para cada ambiente y establecer un índice de madurez digital, facilitando la priorización de estrategias para fortalecer la gestión del mantenimiento en el sector.

Conclusiones

- Los factores tecnológicos y económicos se identifican como los principales impulsores de la transformación digital del mantenimiento en la industria de logística y transporte.
- Los factores legales pueden representar limitaciones asociadas a marcos regulatorios, mientras que el sector evidencia avances progresivos en su madurez digital.
- Los factores sociales, especialmente la brecha en competencias digitales y la resistencia al cambio, continúan siendo un reto para la consolidación de una cultura de mantenimiento basada en datos.
- Los indicadores desarrollados a partir del análisis PESTEL evidencian la necesidad de implementar estrategias de mantenimiento alineadas con cada uno de los entornos y con ello facilitar la adopción efectiva de tecnologías digitales en el sector.

Referencias:

Google. (2025). Google AI Studio [Aplicación de inteligencia artificial]. https://aistudio.google.com/apps/drive/1iicLLMGY_JS8TnvYQknJevalweHsWEV6

Google. (2025). Google AI Studio [Aplicación de inteligencia artificial]. <https://aistudio.google.com/app/apps/drive/12qW6XNxuZLVEAX3ugrop9I5IbH1g6CrZ>

Google. (2025). Google AI Studio [Aplicación de inteligencia artificial]. https://aistudio.google.com/app/apps/drive/1_7R1AFzxmErng_cYcGFvojQuXLp0PNXm

Santamaría, A. (2025, enero 15). Transformación digital logística: ¿Qué es y cómo hacerla? Click & Cargo. <https://clickandcargo.com/transformacion-digital-logistica/>

Taborda J., Posada M. & Martínez Y. (2024). Transportes Rápido Ochoa. Repositorio CEIPA, 21-26.

Céspedes R. & Pacavita P. (2020) Competitividad de las Empresas de Transporte de Palma, en el Municipio de Guamal, Meta: Un Estudio de Caso. Repositorio CECAR. Pag.45