

IoT Y TRAZABILIDAD EN TIEMPO REAL

La incorporación del Internet de las Cosas (IoT) en el transporte ha revolucionado la forma en que se monitorea y gestiona el movimiento de mercancías. A través de sensores instalados en unidades, contenedores y empaques, es posible obtener datos en tiempo real sobre ubicación, temperatura, vibraciones y condiciones ambientales, incrementando la visibilidad en toda la cadena logística (Christopher, 2016). Esta conectividad permite un seguimiento continuo y preciso que antes era imposible mediante métodos tradicionales (Chopra & Meindl, 2019).

La trazabilidad en tiempo real se ha convertido en un elemento indispensable para operaciones sensibles o de alto valor, ya que IoT facilita detección temprana de desviaciones o riesgos. Por ejemplo, sensores inteligentes pueden alertar sobre aperturas no autorizadas de contenedores, cambios de temperatura o retrasos inesperados, permitiendo una intervención inmediata (Rushton et al., 2021). Estas capacidades fortalecen el control operativo y reducen pérdidas asociadas a incidentes durante el transporte.

Además, IoT contribuye a **optimizar** el desempeño del transporte mediante el análisis de datos generados por los vehículos. Información como consumo de combustible, uso del motor, patrones de frenado o tiempos de inactividad permite identificar áreas de mejora y diseñar estrategias para reducir costos operativos (Simchi-Levi et al., 2021). Estas métricas facilitan la aplicación de mantenimiento predictivo, lo que incrementa la disponibilidad de la flota y mejora la seguridad en carretera (Waters, 2019).

La integración del IoT con sistemas de gestión como TMS o plataformas de ruteo asistido genera ecosistemas logísticos más coordinados. La sincronización automática de datos reduce la necesidad de procesos manuales y mejora la precisión en la planificación de rutas, horarios y asignación de vehículos (Rodríguez, 2020).

Esta **interconectividad** favorece la toma de decisiones basada en datos y permite a las empresas adaptarse con mayor rapidez ante cambios operativos o condiciones externas (Christopher, 2016).

La trazabilidad en tiempo real mejora de manera directa la experiencia del cliente, ya que ofrece información transparente sobre el estado de su envío, tiempos estimados de llegada y notificaciones ante imprevistos. Esta visibilidad incrementa la confianza, reduce la incertidumbre y fortalece la percepción de calidad del servicio (UNCTAD, 2023). En un mercado donde la inmediatez es un factor decisivo, IoT se posiciona como una herramienta esencial para la construcción de cadenas logísticas más confiables y orientadas al consumidor.

Referencia:

Christopher, M. (2016). Logistics & Supply Chain Management. (5th ed.). Estados Unidos.

Rodrigue, J. P. (2020). The Geography of Transport Systems (5th ed.). Estados Unidos. Routledge.

Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2021). The Handbook of Logistics and Distribution Management. (7th ed.). Estados Unidos. Kogan Page.

Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2021). Designing and Managing the Supply Chain (4th ed.). Estados Unidos. McGraw-Hill.

Waters, D. (2019). Logistics: An Introduction to Supply Chain Management. (3rd ed.). Estados Unidos. Palgrave Macmillan.