



PROYECTO: Business analytics para la optimización de operaciones en la cadena de suministro 4.0

Resumen Técnico

Las Cadenas de Suministros o Supply Chains (SC), cada vez más globales y complejas, se encuentran en una era de grandes desafíos. Tanto la misma red que representa una SC, como las organizaciones que la componen, requieren cada vez de mayores capacidades para la toma de decisiones eficientes, integradas y coordinadas. Las compañías requieren de la adopción de herramientas computacionales que brindan soporte a las distintas áreas operativas. Este proceso de digitalización de procesos se vive en la actualidad de manera acelerada, empujado este fenómeno por las situaciones coyunturales como la pandemia Covid y las guerras, entre otros factores. Todo esto se da en un contexto donde la producción se encuentra en un cambio de paradigma hacia la Industria 4.0 (I4.0).

En el marco de la digitalización de procesos, existen tecnologías habilitadoras de la I4.0, como la Analítica de Negocios o Business Analytics. Estas tecnologías se componen de distintas herramientas y metodologías, que permiten mediante el análisis de datos y el modelado de problemas, conocer qué ha sucedido en el pasado, qué sucede en el tiempo actual y qué sucederá en el futuro (con cierto grado de probabilidad). Sin duda que estas metodologías reciben mucho interés por parte de las compañías, ya que les permiten tomar decisiones basadas en información y conocimiento generado desde el dominio operativo.

Entre las áreas operativas clave de toda SC e industria manufacturera, se encuentran logística (abastecimiento y distribución) y producción. El empleo de Analítica de Negocios en los procesos de estas áreas permite la realización de las mismas de manera más eficiente, más inteligente desde la perspectiva del uso de conocimiento basado en datos para la toma de decisiones, mediante la optimización en el uso de recursos, la disminución de costos, el cuidado del medio ambiente, entre otras características. Además, estas metodologías buscan generar entornos más resilientes y que puedan anticiparse y adaptarse de manera más ágil y adecuada a los cambios no esperados.

El presente proyecto tiene como objetivo general mantener la continuidad de una línea de investigación orientada al desarrollo de modelos y algoritmos que sirvan como sistemas de soporte para la toma de decisiones operativas en áreas de logística y producción en las SCs y sus organizaciones componentes. Particularmente, se persigue (i) el desarrollo y aplicación de técnicas de analítica predictiva y prescriptiva, con el fin de tratar datos provenientes de la gestión de operaciones, (ii) Desarrollo de modelos de programación matemática y de programación con restricciones (Constraint Programming, CP) para el tratamiento de problemas de gestión de operaciones, y (iii) la integración predictiva-prescriptiva aplicada a casos prácticos y/o problemas que surgen del contexto real. Más específicamente, se buscará abordar problemas tales como: (i) programación dinámica de lotes, (ii) programación de operaciones de adaptación continua, (iii) ruteo de transporte en ciudades (logística de la última milla), aunque no se descarte el tratamiento de otros problemas operativos en el área, que surjan desde necesidades del medio productivo.

Dado que se pretende lograr desarrollos que tengan potencial de ser empleados en el medio, se ponderará el uso de herramientas libres, como R, Python y librerías específicas como Pyomo u OR-Tools, y con licencia académica, como IBM ILOG CPLEX Optimization Studio. Como método de trabajo general, se trabajará mediante desarrollo incremental.

El principal aporte científico asociado a este proyecto es la contribución, a partir de propuestas innovadoras y novedosas al estado del arte, a la utilización inteligente de datos con el objeto de mejorar la performance y a eficientizar la toma de decisiones en gestión de operaciones en SCs.

Autores:

Novas, Juan Matías

Rodríguez, María Analía; Gualpa, Mariano Martín; Kunda, Beatriz; Barone, María Luz; Ledesma, Franco

Duración: Inicio: 01/04/2023 - Fin: 31/03/2026