

Diseño y Desarrollo de un sistema con inteligencia artificial para coordinar la cadena de abastecimiento de la industria de salud del Paraguay

Roberto Rubín, Wilfrido Inchausti, Víctor Yubero, Mauro Rivas, Manuel Murto, Sebastián Grillo, Emiliano Amendola
info@dato.com.py
DATO SOLUTIONS S.A.

PROGRAMA PROINNOVA – CONVOCATORIA 2023 – CÓDIGO DE PROYECTO DETI23-13

RESUMEN

Diseño y desarrollo de una plataforma analítica que incorpora motores que utilizan algoritmos de Machine Learning que permite estimar el consumo de medicamentos en base a pronósticos de enfermedades estacionales y el clima, calculando las reposiciones entre los diferentes componentes de la cadena de abastecimiento, dotando de paneles analíticos permitiendo visibilizar a diferentes audiencias la operativa de compras y logística (compras, proveedores, distribución, logística, directores)

INTRODUCCIÓN

Es común, en el ámbito público como el privado, que la gestión de compras esté basada en cálculos estadísticos sencillos usando planillas electrónicas por los analistas de compras. Debido al alto volumen de datos y la variabilidad del consumo de miles productos por los consumidores, estas técnicas carecen de eficiencia para su gestión.

En DATO venimos trabajando codo a codo con diferentes industrias del ámbito privado (farmacias, supermercados, electrodomésticos, automotriz) como así también en algunos proyectos con el Ministerio de Salud, de manera a entender las dinámicas de las compras, como se negocia entre el retailers y proveedores.

Por lo cual nos motivó hacer un proyecto de investigación que nos permita innovar en el desarrollo de esta plataforma que permita:

1. Reducir quiebre de stock de medicamentos
2. Mejorar la planificación de compras de medicamentos.

MATERIALES Y MÉTODOS

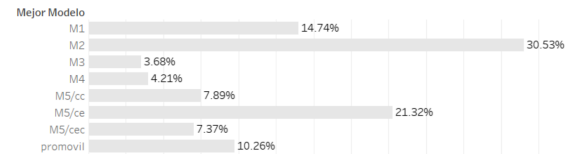
En colaboración con el Ministerio de Salud, hemos priorizado algunos medicamentos esenciales, generando datos históricos del consumo a nivel país y departamental, como así también datos de contagios de enfermedades estacionales y el clima. Se ha probado distintos algoritmos de machine learning y estadísticos, sean univariados o multivariados, en búsqueda del mejor resultado para cada medicamento. Con estos resultados, se han generado sugerencias de compras y reposición, los cuales son plasmados en paneles analíticos

RESULTADOS

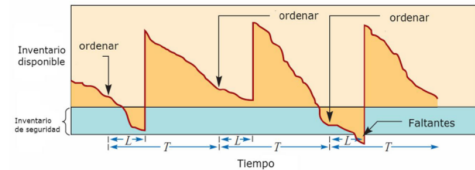
1. Logramos desarrollar distintos algoritmos de machine learning univariados y multivariados

Univariado (solo consumo)	M1: XGBoost (un modelo para todos), M2: MLP (un modelo para todos), M3: LSTM (un modelo para todos), M4: XGBoost (un modelo por medicamento)
Multivariado (consumo, casos de enfermedades, clima)	M5/ce: XGBoost (un modelo para todos), M5/cc: XGBoost (un modelo para todos), M5/cec: XGBoost (un modelo para todos)

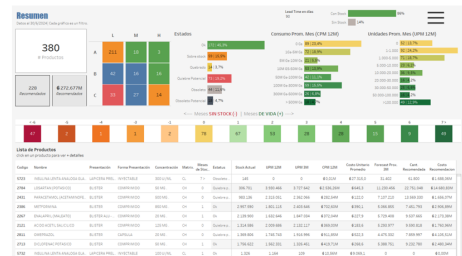
2. Se ha demostrado que estos algoritmos de predicción en su mayoría (90% de los casos) son mejores que los métodos tradicionales (ej: promedio móvil)



3. Se han generado cálculos de reposición tomando en cuenta los tiempos estimados de entrega de medicamentos.



4. Se han generado varios paneles analíticos para el monitoreo y toma de decisiones



CONCLUSIONES

El uso Machine Learning, subcampo de la IA, ha demostrado en esta investigación y a lo largo de los últimos años su eficiencia en comparación con técnicas tradicionales de predicción de series temporales. Animamos a la industria de Salud su adopción, acompañado por políticas de Estado que permitan su incorporación de manera gradual, priorizando medicamentos de consumo masivos.