



Pronóstico de la demanda para una cadena de tiendas de ropa y calzado

Proyecto final de máster

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

THREE POINTS. THE DIGITAL BUSINESS SCHOOL

Grupo 2

Christian Arturo Bascompte Llerena

Juan Carlos Jiménez Bedolla

Luis Alejandro Maguey Del Razo

Luis Fernando Quesada Herra

May 20, 2020

THREE POINTS

La propiedad intelectual pertenece a Price Shoes, se prohíbe su reproducción en cualquier medio físico o electrónico su no es con consentimiento expreso de Price Shoes.

Abril, 2020

Resumen ejecutivo

Three Points The Digital Business School, ubicada en la ciudad de Barcelona, España, y que es parte del Grupo Planeta, Formación y Universidades, es una escuela de negocios digitales que da respuesta a las necesidades del escenario económico y empresarial actual, que tiene como objetivo fundamental el asegurar la competitividad de sus estudiantes y apoyar a su proyección profesional por medio de una propuesta académica que está alineada con las necesidades de las empresas adaptando los perfiles a las nuevas formas de trabajar (que son más participativas y eficientes) y enfocados en las exigentes demandas del consumidor digital.

Dentro de los programas que ofrece, se encuentra el executive en inteligencia artificial el cual se enfoca en la aplicación de tecnologías como lo son el aprendizaje automático o el aprendizaje profundo, las redes neuronales y el uso de framework en distintas plataformas las cuales se pueden aplicar de manera viable a problemas de clasificación y pronóstico.

Surge entonces la iniciativa de aplicar dicha tecnología en un modelo de negocio dedicado a venta de artículos de moda de ropa y calzado, particularmente en el pronóstico de la demanda y clasificación de artículos según sus características físicas.

Esto implica, un cambio de paradigma en la aplicación de los métodos actuales que tienen los planeadores de la demanda donde hoy se consideran ciertos criterios que afectan al comportamiento de las ventas de los diferentes artículos como son: temporadas, características físicas, tendencias en la moda, clima, presentación en los catálogos, número de catálogos en los que aparece, cantidad de catálogos vendidos, variedad de colores, modelos similares, cantidad de artículos dentro de la misma familia, clasificación del artículo de acuerdo a modelos anteriores, etc.

Es de esperarse que toda esa información es difícil de clasificar y verificar qué peso tiene en cada modelo dentro de 8.000 variedades que se venden en las 17 bodegas de la cadena y en los 50 catálogos que se editan a lo largo del año.

Como parte del programa de formación del programa, una de las propuestas de valor se concentra en la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos por medio de un proyecto final. La propuesta de aplicar la tecnología de la inteligencia artificial en una cadena de tiendas de moda fue propuesta al comité evaluador y fue aceptada como proyecto final del máster.

La cadena de tiendas de moda es Price Shoes que está ubicada en México y tiene una presencia en todo el país consolidándose como una empresa con un historial de más de 20 años en el mercado con más de 50 tiendas en diferentes formatos, dos centros de distribución y más de 700.000 asociados. Es una de las principales cadenas de calzado y ropa de latinoamérica y líder en venta por catálogo.

Índice general

1	Introducción	7
1.1	Motivación	7
1.2	Objetivos	8
1.3	Contexto	8
1.3.1	Referencias	9
2	Metodología	11
3	Planificación del trabajo	13
4	Selección de los modelos	15
5	Construcción y entrenamiento de los modelos	17
6	Métricas y evaluación de los modelos	19
7	Resultados	21
8	Discusión	23
9	Conclusiones	25



1. Introducción

1.1 Motivación

En la junta de estrategias anuales de Dirección General de Price Shoes en 2018, el **Sr. José Schatz** presidente ejecutivo de la empresa remarcó:

La empresa debe apoyarse en la tecnología para aprovecharla en la automatización de las actividades manuales y generar un diferenciador con nuestra competencia y ofrecer más y mejores servicios a nuestros clientes. Quiero tener tecnología de punta e invertiré lo necesario para lograrlo.

Así que el departamento de desarrollo de sistemas debe afrontar el reto y proponer nuevas herramientas que permitan cumplir las expectativas de la Dirección General y alinearse a la visión corporativa.

El pronóstico de la demanda es la piedra angular de las compras y el resurtido de la mercancía que se vende en las tiendas, cualquier desviación se traduce en pérdidas importantes por el desabasto o sobre inventario.

El compromiso de Prices Shoes ante sus socios es tener disponible la mercancía de todos los catálogos en todo el tiempo de vigencia.

La misión de Price Shoes es

Servir a la sociedad, poniendo al alcance de la gente un negocio propio, a través del exclusivo sistema de ventas por catálogo de Price Shoes; el beneficio para las personas involucradas es el de poder convertirse en microempresarios exitosos, a los que nadie detenga su crecimiento, considerando que la empresa los apoyará para que obtengan beneficios económicos, personales y profesionales.

Por lo tanto, se vuelve muy importante tener inventarios sanos en las tiendas y una de las dependencias más importantes es la correcta planeación de la demanda además del suministro.

1.2 Objetivos

Los objetivos generales del presente trabajo están orientados a resolver las necesidades de la demanda que actualmente se hace de manera manual con herramientas no eficientes y que son muy susceptibles de errores.

- Reducir la desviación entre la demanda y la venta por artículo
- Aumentar la productividad del área de demanda ajustando los artículos en el momento que se detecta la desviación.
- Desarrollar soluciones de Machine Learning que sean capaces de clasificar los artículos nuevos de acuerdo a sus características físicas para ubicarlos en la segmentación de venta correcta.
- Desarrollar solución que sea capaz de hacer el pronóstico de la demanda para artículos nuevos y de resurtido.

Los objetivos específicos están orientados a tener predicciones más precisas y que consideren las variables que impactan directamente al comportamiento de ventas de los artículos, conocer la magnitud del impacto de cada variable y que se apliquen los ajustes necesarios para tener una precisión que no se degrade con el aumento de las tiendas o artículos.

- Proponer modelos de Machine Learning para determinar las variables más importantes que influyen en la venta de los artículos.
- Proponer modelos que mediante un entrenamiento puedan determinar los pesos específicos que tiene cada variable en el pronóstico particular de cada artículo.
- Proponer modelos que determinen la clasificación de un modelo como Bueno, Regular o Riesgo analizando las características de la imagen del artículos
- Proponer modelos de Machine Learning para ajustar las demandas de los artículos de acuerdo al comportamiento de ventas.

1.3 Contexto

Price Shoes es una cadena de bodegas más grande del mundo de calzado y ropa, está consolidada en la venta por catálogo y tiene una gran cantidad de asociados que usan el camabaceo como medio de promoción, venta y cobro.

La socia adquiere un conjunto de catálogos y adquiere la membresía que le da precios preferenciales de mayoreo para que ofrezca a sus clientes precios competitivos, se capacita a las socias para que la venta sea más efectiva y pueda tener un negocio propio como medio de ingresos personales.

Cada catálogo que se vende a las socias en una oportunidad de ofrecer los artículos a sus clientes finales, por lo tanto, entre más catálogos tenga ofrecerá la mercancía a más clientes y tendrá más oportunidades de venta. La ecuación es sencilla, entre más socios se tengan y cada socio tenga más catálogos se tendrá más ventas.

El abasto de la mercancía es una de las prioridades principales de Price Shoes, ya que los socios requieren de la existencia en el momento que vayan por sus pedidos. Mientras el

catálogo esté vigente la mercancía debe estar en las tiendas en las cantidades suficientes para que no haya desabasto y tampoco excedentes; al final del catálogo la mercancía debe terminarse también 30 días posteriores a la vigencia final.

Las ventas que se generan en las tiendas son procesadas en los servidores locales y se replican en procesos automáticos nocturnos a la base de datos central, de tal manera que a las 12pm se cuenta con la información de ventas y existencias de todas las tiendas disponible para procesos en el corporativo.

1.3.1 Referencias

Price Shoes cuenta con diferentes redes sociales como Facebook, Instagram, Twiter y también realiza ventas en línea en su página de internet.



Página de internet de Price Shoes <https://www.priceshoes.com>



2. Metodología



3. Planificación del trabajo



4. Selección de los modelos



5. Construcción y entrenamiento de los modelos



6. Métricas y evaluación de los modelos



7. Resultados



8. Discusión



9. Conclusiones