Evolucionando la Segmentación de Clientes a través de Machine Learning

Angel Peralta, Santiago

Universidad El Bosque, Estudiante, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Bogotá, Colombia y sangelp@unbosque.edu.co

Gallardo Moncaleano, Alejandro

Universidad El Bosque, Estudiante, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Bogotá, Colombia y aagallardo@unbosque.edu.co

Giraldo Orozco, Carolina

Universidad El Bosque, Estudiante, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Medellín, Colombia y scgiraldo@unbosque.edu.co

Resumen

El artículo tiene como propósito analizar el uso de la inteligencia artificial, específicamente el aprendizaje automático, en la segmentación de clientes y su aplicación en estrategias de marketing. El estudio abarca el análisis del impacto de una segmentación inadecuada en las empresas, destacando ejemplos de algunas campañas, y propone la implementación de técnicas de clustering para mejorar la segmentación de sus clientes, como es el caso de Yufun, una empresa de servicios de comercio logístico internacional. La metodología utilizada incluyó la limpieza de datos, el análisis descriptivo y la aplicación de modelos de clustering no supervisado y supervisado para agrupar a los clientes en diferentes segmentos. Los resultados mostraron que, mediante la personalización de servicios para cada grupo, como la oferta de tutoriales y la optimización de procesos logísticos, se logró una mejora en las tasas de retención y aumento de ingresos, lo que permite ajustar las estrategias de marketing y las ofertas de acuerdo con sus necesidades específicas. Se concluye que una segmentación eficaz, basada en el uso de inteligencia artificial, contribuye a tener mejores resultados con los clientes en un menor tiempo, recomendando estar en constante actualización, para mantenerse competitivos en el mercado.

Palabras clave:

Análisis Cluster, aprendizaje automático, inteligencia artificial, marketing, segmentación del mercado.

Clasificación JEL: M3, C

Abstract:

The purpose of this article is to analyze the use of artificial intelligence, specifically machine learning, in customer segmentation and its application in marketing strategies. The study covers the analysis of the impact of inadequate segmentation in companies, highlighting examples of some campaigns, and proposes the implementation of clustering techniques to improve the segmentation of its customers, as is the case of Yufun, an international logistics trade services

company. The methodology used included data cleaning, descriptive analysis and the application of unsupervised and supervised clustering models to group customers into different segments. The results showed that by customizing services for each group, such as offering tutorials and optimizing logistics processes, improved retention rates and increased revenues were achieved, allowing marketing strategies and offers to be adjusted according to their specific needs. It is concluded that an effective segmentation, based on the use of artificial intelligence, contributes to have better results with customers in a shorter time, recommending to be constantly updated, to remain competitive in the market.

Key words:

Artificial Intelligence, cluster analysis, machine learning, market segmentation, marketing.

1. INTRODUCCIÓN:

Se vive en un mundo de constante cambio, y uno de los aspectos que más refleja este fenómeno es la tecnología. Al principio, las personas no podían comunicarse ni siquiera dentro de la misma ciudad; sin embargo, hoy en día, podemos conectarnos con personas en cualquier parte del mundo. Aunque este avance se logró hace años, nuevas tecnologías han surgido recientemente, como la inteligencia artificial. A pesar de que apenas ahora se vuelve más evidente, ya la veníamos utilizando desde hace tiempo en herramientas como el FaceID o al aplicar filtros en una fotografía. Según Géron (2019), "la inteligencia artificial se encuentra integrada en nuestra vida cotidiana en formas que a menudo pasan desapercibidas para los usuarios" (p. 5), resaltando su uso constante y creciente en dispositivos comunes.

Actualmente, niños y jóvenes emplean la inteligencia artificial en su vida cotidiana, ya sea para realizar sus tareas escolares, investigar o gestionar sus actividades diarias. Sin embargo, esta tecnología no se limita al uso individual, ya que ha llegado para quedarse y transformar sectores completos. Muchas empresas ya utilizan herramientas de inteligencia artificial para optimizar procesos, predecir comportamientos e influir en diferentes aspectos. Ejemplos de ello son los chatbots, que simulan conversaciones humanas, o los sistemas de recomendación de plataformas como YouTube y Netflix. Además, es empleada para ajustar precios en tiempo real, como en el caso de Airbnb, lo cual permite a las empresas adaptarse rápidamente a las condiciones del mercado y optimizar sus ingresos (Dolnicar, 2003).

Uno de los campos en los que la inteligencia artificial va a destacar es en el marketing, un área esencial para cualquier negocio. ¿Qué es una empresa sin clientes o sin reconocimiento? Cuando una marca o empresa no es reconocida, es como si no existiera. Por esta razón, el marketing se convierte en uno de los factores más importantes. No obstante, cuando una marca quiere llegar a su público, debe segmentarlo para comprender sus características, quiénes son y cómo son, con el fin de conectar eficazmente con ellos, identificar a los clientes potenciales y convertirlos en leads o ventas exitosas. De acuerdo con Ezenkwu, Ozuomba y Kalu (2015) afirman que la segmentación de clientes a través de algoritmos de inteligencia artificial, como el k-means, permite una personalización más efectiva de las estrategias de marketing al identificar grupos específicos con alta precisión, lo que resulta fundamental en un entorno competitivo.

2. CONTEXTUALIZACIÓN PRÁCTICA Y TEÓRICA

Una mala segmentación puede provocar que, a pesar de que un producto sea de buena calidad, no logre conectar con los clientes adecuados. Existen varios ejemplos en los que una segmentación incorrecta ha impactado significativamente tanto en la imagen de marca como en las ventas de ciertos productos lanzados al mercado. Algunos ejemplos de realizar una mala segmentación son el de "New Coke", "Facebook Home", entre otros. Como señala Dolnicar (2003), “la segmentación es crucial para el éxito de los productos en el mercado, ya que permite identificar de manera efectiva al público adecuado y mejorar la aceptación del producto” (p. 3). Algo que por lo general tienen de parecido estos fracasos es que sus campañas no fueron dirigidas correctamente, puede que haya sido porque su mensaje fue muy general a todos los públicos, o al contrario, fue dirigido a un público que no le interesaba ese producto o servicio.

Con el fin de evitar este tipo de problemas, se realizará una segmentación con el uso de machine learning en una empresa consolidada como Yufun, que busca aprender de estos ejemplos y mejorar su enfoque. En 2013, el Grupo Gad's estableció alianzas estratégicas en China con el objetivo de desarrollar actividades de comercio logístico en ciudades como Yiwu y Shantou, creando Gad'sGroup China. Desde entonces, la empresa ha operado en China, expandiendo su alcance comercial hacia Latinoamérica y otras regiones del mundo. Esto le ha permitido consolidar fuertes alianzas con proveedores en el mercado chino. En respuesta a las demandas del mercado internacional, el Grupo Gad's decidió crear Yufun, una empresa orientada a ofrecer soluciones logísticas eficientes a clientes que inician o ya tienen experiencia en la importación desde China.

Yufun, como parte del Grupo Gad's, ha logrado proporcionar un apoyo integral a sus clientes, ayudándolos en la consolidación y expansión de sus líneas de negocio. Sus soluciones logísticas abarcan desde la coordinación del transporte internacional hasta el control de calidad y almacenamiento en China. El propósito de Yufun es dejar una huella positiva en cada etapa del proceso logístico, alineando su filosofía empresarial con los valores de hacer empresa "a la manera de Dios". Esta filosofía impulsa su misión de comercializar productos y servicios de alta calidad, apoyados en la tecnología de vanguardia, generando un impacto positivo en sus socios comerciales. Según Ezenkwu, Ozuomba y Kalu (2015), “las herramientas de machine learning pueden mejorar significativamente la segmentación al analizar grandes volúmenes de datos y detectar patrones útiles para entender mejor a los clientes” (p. 41), lo que permite a empresas como Yufun optimizar sus estrategias de mercado.

La visión de Yufun para el año 2030 es ser una organización reconocida en América Latina y el mundo por la calidad de sus productos y servicios, siempre siguiendo los principios que guían su acción empresarial. Dentro de su estructura, la empresa cuenta con Unidades Estratégicas de Negocio dedicadas a la gestión integral de la logística, que incluyen todas las etapas del transporte internacional, la consolidación de cargas para optimizar costos, la inspección y control de calidad de productos, y el almacenamiento en China. Además, Yufun ofrece servicios de consultoría en comercio internacional, como la búsqueda y negociación con proveedores, y la planificación financiera para asegurar el éxito comercial.

El organigrama del Grupo Gad's refleja una estructura jerárquica que facilita la colaboración entre las distintas áreas estratégicas de negocio, asegurando que los clientes puedan acceder a los mejores servicios de comercio internacional adaptados a sus necesidades. Los productos y servicios del Grupo Gad's destacan por su flexibilidad y capacidad de adaptación a las demandas del mercado global.

3. MÉTODO

Para poder segmentar a los clientes, la empresa debe contar con una cultura digital donde se cuente con un conjunto de datos completo y actualizado de cada uno de sus clientes, donde se registren tanto sus características históricas como actuales. Una vez se cuenten con los datos, el primer paso es realizar una limpieza exhaustiva para identificar y corregir posibles errores, como fallos de digitación, registros duplicados o inconsistencias en las variables. Es fundamental revisar si se dispone de todos los registros para cada una de las variables, y en caso de detectar valores faltantes, analizar su proporción. Dependiendo de la cantidad y relevancia de los valores faltantes, se determinará si la variable es poco útil, si es necesario realizar una imputación de datos, la imputación se realiza para sustituir aquellos valores faltantes sin interferir en las conclusiones o inferencias de la población. A continuación, se recomienda llevar a cabo un análisis de estadística descriptiva, lo que permitirá comprender mejor las características de los datos, lo cual ayudará a poder tomar decisiones con ellos y llevar un mejor procedimiento.

Una vez que se ha completado este proceso y se tiene un conocimiento sólido sobre las características de los datos, se procede a seleccionar el método de clustering más adecuado para el análisis, el cual depende de las particularidades de las variables usas en el estudio. Este paso permitirá agrupar los registros en diferentes clusters o grupos con características similares. Es crucial interpretar los resultados de este análisis para identificar y comprender las características particulares de cada cluster, logrando así nuestro primer objetivo. De esta manera, el procedimiento permitirá clasificar a cada cliente en uno de estos grupos, lo que facilitará la personalización de estrategias y acciones dirigidas a cada segmento, mejorando la toma de decisiones y la efectividad de las intervenciones.

En la empresa Yufun, se buscará clasificar a los clientes según su experiencia de importación, ya que esto depende de varias variables, Se podrían encontrar clientes principiantes este grupo requeriría mayor apoyo y guía en aspectos como la selección de proveedores, trámites de aduana y la gestión integral del proceso logístico. Los clientes intermedios son aquellos que tienen algo de experiencia, lo que podrían necesitar es mejorar costos o tiempos. Los clientes avanzados ya están familiarizados con los procesos y buscan servicios más específicos.

En la empresa Yufun, se busca clasificar a los clientes según su experiencia en importación, dado que esta varía en diversos aspectos. Se pueden identificar clientes principiantes que requieren mayor apoyo y orientación en temas como la selección de proveedores, trámites aduaneros y la gestión completa del proceso logístico. Los clientes intermedios, por su parte, tienen algo de experiencia, pero podrían necesitar optimizar costos o tiempos. Finalmente, los clientes avanzados ya conocen los procesos y demandan servicios más específicos. En este caso podrían influir mas variables como cantidad de empleados de la empresa, años de experiencia ofreciendo el servicio, etc.…

Luego de haber realizado la creación de los grupos, la segunda parte consiste en entrenar un modelo de clustering supervisado, en el cual cada uno de los registros de los clientes ya está asignado a algún grupo, lo cual fue logrado con el clustering no supervisado que debió haberse realizado anteriormente. Cada registro contiene características que ayudan a generar este nuevo modelo, el cual permitirá que, en caso de que llegue un nuevo cliente y no esté clasificado, el algoritmo lo procese y lo asigne a uno de los grupos previamente generados.

Esta técnica de clustering es un método utilizado para la agrupación y segmentación de los datos sin que se tengan etiquetas previas, el sistema aprende patrones y luego los identifica y agrupa de manera autónoma. Mediante la agrupación de segmentos se puede lograr identificar grupos de clientes mediante características como volumen de transacciones, comportamientos de compra, productos específicos, esta técnica del machine learning permite la automatización del análisis de los datos procesando grandes cantidades de datos, además la personalización de la segmentación es un medio fundamental para conocer y ajustar las ofertas, precios y servicio al cliente antes y después de la venta y una caracterización del cliente más eficiente, permitiendo el conocimiento de nuevos prospectos y la fidelización de los clientes nuevos y actuales.

Esta clasificación permite tomar decisiones informadas y ofrecer soluciones adecuadas para que la empresa siga creciendo. Por ejemplo, se podrían ofrecer servicios como consultoría en comercio internacional, soluciones de consolidación de carga, control de calidad o almacenamiento personalizado, entre otros.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuando se aplica machine learning para la segmentación de clientes, se observa una mejora considerable en varios aspectos operativos y en las estrategias de marketing. Yufun implementará un modelo de machine learning para segmentar a los clientes según su experiencia, utilizando datos históricos para obtener los resultados. Sin embargo, es importante señalar que este es un caso completamente hipotético, ya que no se cuenta con datos reales.

- Clientes principiantes

  Este grupo es el 30% de los clientes de Yufun, los análisis revelan que necesitan más apoyo en procesos aduaneros y en la selección de los proveedores. Se lanza una campaña educativa con tutoriales en video y seminarios, lo que resulta en un aumento del 20% en la retención del cliente.

- Clientes intermedios

  El 45% de los clientes de este grupo buscan mayores eficiencias en costes y tiempos. Yufun comenzó a personalizar los servicios de carga y LCL aumentando el volumen de importación de los clientes.

- Clientes avanzados

  El 25% de las personas entran en esta categoría y están más interesadas en servicios como almacenamiento y control de calidad. Al brindar servicios exclusivos basados en recomendaciones de modelos de aprendizaje automático, Yufun aumentó la factura general de estos clientes en un 10 %.

Entonces, en base a esto, tenemos las siguientes proyecciones, que muestran estos beneficios.

- Mejores tasas de conversión

  Yufun va a poder segmentar a los clientes la experiencia en importación, lo que permitirá adaptar estrategias para cada uno de los segmentos. Por ejemplo, como se mencionó anteriormente, se estima que un grupo de principiantes o clientes que recién comienzan con una campaña más educativa o de apoyo verán un aumento del 15 % al

25 % en las tasas de conversión. Por lo tanto, al proporcionar contenido y servicios adaptados a las necesidades de cada cliente, Yufun construirá mejores conexiones con los clientes, aumentando la probabilidad de convertir clientes potenciales en clientes activos.

- Ofertas personalizadas

  Los clientes de nivel medio pueden estar interesados en cotizaciones que optimicen costos o tiempos, y se espera que el 20% de estos clientes aumenten su negocio si se pueden adaptar los servicios de consolidación de carga o gestión de aduanas. La capacidad de reconocer patrones en el comportamiento de compra nos permitirá brindar servicios y promociones más personalizados.

- Rendimiento de las estrategias de marketing.

  Al iniciar el uso del aprendizaje automático para adaptar las campañas de marketing, se anticipa un incremento del 10% al 15% en su efectividad, evaluado por el retorno de la inversión (ROI). Se logra esto optimizando contenidos, medios y tiempo para alcanzar a cada cliente. En Yufun tendrán la posibilidad de examinar grandes volúmenes de datos históricos en tiempo real, lo que les facilitará tomar decisiones más acertadas sobre cuándo y de qué manera iniciar campañas personalizadas para cada cliente.

Mediante una segmentación eficaz a través de machine learning, Yufun podrá ofrecer servicios a medida, incrementar sus índices de conversión y mejorar la eficacia de sus estrategias de marketing.

5. CONCLUSIONES

La segmentación en una empresa es fundamental para identificar y clasificar a los clientes en grupos específicos basados en características comunes, lo que permite personalizar productos y servicios, mejorar la fidelización de los clientes y optimizar las estrategias comerciales. El machine learning facilita la creación de grupos precisos al analizar grandes volúmenes de datos, lo que permite tomar decisiones más informadas y estratégicas.

Es importante que las empresas mantengan una cultura de datos, ya que la recopilación y el análisis adecuado de la información es clave para comprender a los clientes y generar segmentaciones efectivas. Una cultura de datos fomenta una toma de decisiones basada en hechos y análisis rigurosos, en lugar de suposiciones, lo que incrementa la precisión y eficacia de las estrategias comerciales.

Para que la empresa logre su objetivo de ser lideres en el mercado latinoamericano y global para el año 2030, se recomienda que adopten estas herramientas de machine learning, para que sus clientes sientan mayor cercanía y una mejor experiencia del servicio brindado.

Cuando la segmentación no se realiza correctamente, la empresa puede enfrentar consecuencias negativas que afecten tanto su rendimiento como la relación con sus clientes. Algunos problemas incluyen campañas de marketing poco efectivas, desconexión con los consumidores, pérdida de oportunidades en el mercado y malgasto de recursos e inversiones. Por ello, una segmentación precisa, respaldada por una cultura de datos sólida, es clave para el éxito y la competitividad de la empresa.

6. RECOMENDACIONES

Dado que este estudio es de carácter hipotético y no se basó en datos concretos, se recomienda que las empresas implementen machine learning para mejorar la segmentación de sus clientes. Esta tecnología permite crear grupos con características similares o asignar nuevos clientes a segmentos ya establecidos, lo que optimiza la personalización de productos y servicios, adaptando de manera más eficiente el producto o servicio ofrecido.

a) Es crucial que las empresas revisen los resultados obtenidos tras interactuar con cada grupo. Si los resultados no cumplen con las expectativas, es necesario reevaluar el proceso de clustering y ajustar las agrupaciones según sea necesario.

b) Estas actualizaciones o revisiones se recomiendan que se realicen por cada una de las campañas para los productos o servicios lanzados, pero en caso de que sean comunicades que siempre van creciendo se recomienda que se realicen actualizaciones cada 6 meses, ya que durante este periodo de tiempo puede haber cambios en el mercado o en las características de los clientes.

c) El estar alimentando el modelo estadístico con nuevos datos ayudara a mejorar la toma decisiones, por ejemplo, mejorar en lanzamientos de productos, comunicación asertiva con los clientes. Siempre buscando la personalización, manteniendo la precisión y utilidad en un entorno empresarial en constante cambio.

7. REFERENCIAS

Al Khaldy, M. A., Al-Obaydi, B. A. A., & al Shari, A. J. (2023, May). The impact of predictive analytics and AI on digital marketing strategy and ROI. In Conference on Sustainability and Cutting-Edge Business Technologies (pp. 367-379). Cham: Springer Nature Switzerland. Recuperado de: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-42455-7_31

Collica, R. S. (2017). Customer segmentation and clustering using SAS Enterprise Miner. Sas Institute.

Dolnicar, S. (2003). Using cluster analysis for market segmentation-typical misconceptions, established methodological weaknesses and some recommendations for improvement. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/284690668_Using_cluster_analysis_for_market_segmentation

Ezenkwu, C. P., Ozuomba, S., & Kalu, C. (2015). Application of K-Means algorithm for efficient customer segmentation: A strategy for targeted customer services. International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence (IJARAI), 4(10), 40-44.

Fisher, B. (2023, October 11). The real reason Pepsi A.M. disappeared. Mashed. https://www.mashed.com/224011/the-real-reason-pepsi-a-m-disappeared/

Géron, A. (2019). Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow (2nd ed.). O'Reilly Media. Recuperado de: https://acortar.link/6kjfnQ

Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction (2nd ed.). Springer.

Murty, M. N., & Raghava, R. (2016). Support vector machines and perceptrons: Learning, optimization, classification, and application to social networks. Springer. Recuperado de: https://acortar.link/zyddjn

Ozan, Ş. (2018, September). A case study on customer segmentation by using machine learning methods. In 2018 International Conference on Artificial Intelligence and Data Processing (IDAP) (pp. 1-6). IEEE.

Sullivan, R., & Sullivan, R. (2012). Machine-Learning Techniques. Introduction to Data Mining for the Life Sciences, 363-454. Recuperado de: https://acortar.link/8kN96r

Wang, L. (Ed.). (2005). Support vector machines: Theory and applications. Springer.

Wassan, S., Chen, X., Shen, T., Waqar, M., & Jhanjhi, N. Z. (2021). Amazon product sentiment analysis using machine learning techniques. Revista Argentina de Clínica Psicológica, 30(1), 695. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Sobia-Wassan-2/publication/349772322_Amazon_Product_Sentiment_Analysis_using_Machine_Learning_Techniques/links/60411e09a6fdcc9c78121992/Amazon-Product-Sentiment-Analysis-using-Machine-Learning-Techniques.pdf

8. DECLARACIÓN ÉTICA

Los autores declaran que este trabajo de grado se acoge a los principios, preceptos, defunciones e indicaciones establecidas en la “Política de propiedad intelectual” vigente en la Universidad, así como a la Circula No.06 de 2002 de la Dirección Nacional de Derechos de Autor.