

**LA MINERÍA DE DATOS COMO HERRAMIENTA PARA LA TOMA DE DECISIONES
ESTRATÉGICAS EN LAS EMPRESAS.**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
DIPLOMADO EN BUSINESS INTELLIGENCE**



Presentado por:
Ángela Marcela Núñez Vera

Presentado a:
**Edgar González Rodríguez
Wilson Rodríguez Rico**

**BOGOTÁ DC, COLOMBIA.
JULIO DE 2022**

1. INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial hace parte del actual entramado tecnológico que lleva consigo el uso de la minería de datos como un valioso instrumento que permite que las empresas perfeccionen la toma de decisiones mediante el pronóstico de futuras tendencias. Esto último, es relevante para las empresas porque propicia la reducción de los costos y el tiempo que se le dedica a la realización de actividades que impulsan el posicionamiento global y el alcance de los objetivos.

Hoy por hoy, la información que se transmite es una huella indeleble en los registros y los datos cuentan con una escasa o nula restricción lo que posibilita su tratamiento, acopio, y comunicación, aunado a la rápida propagación de las tecnologías debido a la digitalización que hace que la observación de los contenidos mediáticos en distintos dispositivos incremente las formas en las cuales se interaccionan las personas y la información. (Cabero & Ruiz, 2018)

Con el paso de los años, y tras el establecimiento de un cúmulo de sistemas de procesamiento comercial, ha fungido una cantidad importante y beneficiosa de datos acerca de transacciones, pedidos, y datos de adquisiciones, no obstante, en muchas empresas estos datos no han sido transformados en información aprovechable recopilada en bases de datos.

El auge empresarial y en definitiva, la creciente competencia, trajo consigo la adaptación de distintas estrategias, el reajuste de otras y el establecimiento de técnicas modernas. Para lograr ser eficientes, las empresas debían automatizar gran parte de sus procesos, esto implicaba el análisis de los datos recolectados mediante un detallado escudriño soportado por técnicas de computación

y métodos numéricos para la posterior identificación de tendencias dentro del conjunto de datos, todo esto resultaba irrealizable de manera manuscrita, pero los métodos de minería de datos dieron un sorprendente impulso a la automatización de los procesos empresariales.

Asimismo, la revolución tecnológica sumada al cambio exponencial de la sociedad ha hecho que los patrones de comportamiento del consumidor se acentúen, y que las empresas, en función de obtener mayor posicionamiento y utilidades, se lancen a la travesía de configurar sus estrategias. Como previamente se mencionó, para lograrlo las empresas han empleado más que conocimientos básicos de mercadeo, en su lugar, las empresas han generado un cambio la perspectiva de mercado y han incorporado la minería de datos.

2. OBJETIVOS

Objetivo General

- Reconocer la relevancia de la minería de datos para la mejora de la toma de decisiones empresariales.

Objetivos Específicos

- Describir los múltiples métodos de minería de datos que poseen aplicabilidad en la toma de decisiones dentro de las organizaciones.
- Identificar la principal problemática que impide que las empresas que emergen en el territorio latinoamericano empleen la minería de datos en la toma de decisiones.

3. CUERPO

Aunque el término de minería de datos es relativamente nuevo para la humanidad ya que su primera aparición data de finales de la década 1980 y las primeras vicisitudes de su desarrollo se reflejaron en la Conferencia Internacional sobre inteligencia artificial llevada a cabo en Viena, Austria en 1993, su uso en distintos campos como la arquitectura, medicina, astronomía, y la climatología es relevante.

Autores como Gabino (2016) señalan que la minería de datos tuvo su origen en la década del '60, cuando empezó a considerarse como una ciencia para obtener información a partir de grandes volúmenes de datos, luego, en 1990 varios investigadores coincidieron en resumir los términos base de datos, información, extracción y conocimiento en un solo término denominado data mining que es una fase inmersa en un complejo proceso titulado Knowledge Discovery in Databases (KDD) (Gutiérrez & Molina, 2016).

El presente escrito se enfoca en el potencial beneficio de usar la minería de datos dentro del marco de la mercadotecnia, concretamente, en la toma de decisiones considerando que la progresiva adopción de la minería de datos en los múltiples sectores es un claro indicador del potencial que tiene la minería de datos para fortalecer las operaciones empresariales.

La minería de datos permite realizar un exhaustivo análisis a los datos que las empresas guardan para un posterior uso que generalmente tiene objetivos relacionados a la mercadotecnia, dicho de otro modo, el data mining consiste en la obtención de modelos partiendo de datos obtenidos y almacenados, luego, los múltiples algoritmos de la minería de datos que incluyen a su vez un criterio de preferencia y una iteración de consulta determinan cual es el patrón útil,

según Ferrer et al. (2000) la minería de datos cumple con dos objetivos particulares: Pronosticar de forma automática patrones y conductas, y explicar de la misma forma modelos anteriormente estudiados.

Con la digitalización se ha facilitado el desarrollo de grandes progresos en los sistemas posteriores a la venta, con las capacidades de asesoramiento predictivo, asimismo, las empresas disminuyen y optimizan los costes. Las empresas se ven atraídas hacia la digitalización por una serie de utilidades, como una ampliación de la conexión, la obtención de una mejor calidad de servicio al cliente, la disminución de costes, la implementación de procedimientos informatizados y demás, aunque la razón principal reside en que la conjunción de todos esos aspectos contribuye a hacer que la empresa sea más rentable y competente. (Alonso, 2021)

A menudo ciertas empresas recurren a distintas tecnologías para efectuar la analítica, reportes sencillos, paneles de mando, y demás, que solo son útiles para la inspección y estudio del rendimiento en periodos anteriores. Recurrir a la práctica de análisis empírico es sumamente común, según Álvarez & Viltard (2016) la posibilidad que las empresas puedan ejercer y conectar con distintas alternativas se ve mermado por factores tecnológicos y sociales que coaccionan a las empresas a aferrarse al análisis empírico o bien, en la percepción, ello podría explicar la gran tasa de mortalidad de las empresas a nivel mundial, sobre todo en América Latina.

Ciertamente en los últimos años las empresas han empleado las tecnologías para ejecutar análisis de datos en la óptica de conversión digital, dicha conversión se ha gestado tras las megatendencias como la globalización, individualización, urbanización y cambio demográfico (MinTic, 2019). Aunque la minería de datos es muy apetecida por su productividad, fiabilidad y

comodidad algunos factores culturales y la alta versión al riesgo han limitado su incorporación dentro del contexto empresarial. (Álvarez & Viltard, 2016)

Dicha problemática se ve a menudo en las organizaciones de América Latina, en donde muchas de las decisiones se toman de manera instintiva o basadas en las experiencias trascendentales, pero desde luego, el tiempo transcurre y consigo llegan nuevas técnicas y estrategias ajustadas a las realidades actuales para cumplir con los estándares de los clientes y mejorar el servicio.

Figura 1. Esquema de toma de decisiones en las empresas



Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Cabeza de Vergara, et al. (2004)

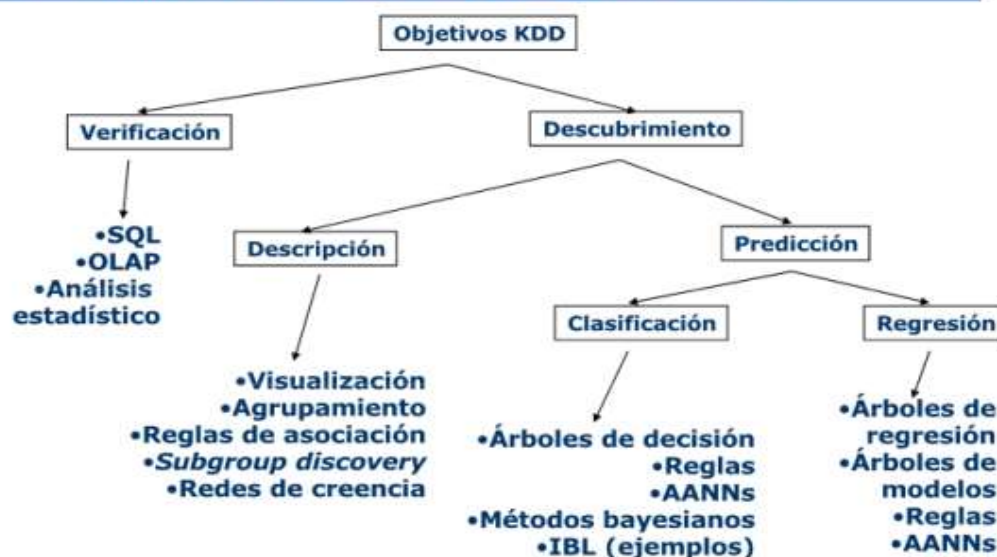
El ignorar la efectividad de la minería de datos es desconocer la magnitud de su eficiencia en la resolución de asuntos empresariales, y generar un rezago en las pymes con respecto a las grandes empresas líderes a escala mundial que ya incorporan esta tecnología y las técnicas para superar a la competencia, dentro de las técnicas se observa “detección de clúster, razonamiento basado en la memoria, análisis de la cesta, algoritmos genéticos, análisis de enlaces, árboles de decisión y redes neuronales, etc” (Terán et al., 2016, p.505)

El siguiente gráfico muestra una síntesis de los principales métodos de minería de datos de acuerdo con cada necesidad

Figura 2.

Taxonomía de métodos de Minería de Datos (Fuente: Beltrán, 2016)

Taxonomía de técnicas de Minería de Datos



A continuación, se detallan algunos ejemplos de métodos utilizados en la minería de datos en función de la analítica empresarial o bien, en entornos comerciales son las siguientes:

- **Clasificación:** Es una técnica un tanto complicada que emplea atributos de datos para trasladarlo a categorías comprensibles lo que facilita sacar resultado, dicha clasificación también ayuda a las empresas a conocer acerca de los clientes y los productos que se manejan en la empresas.
- **Agrupación:** Esta técnica es un poco más simple aunque guarda relación con la clasificación ya que fracciona los datos de acuerdo con sus semejanzas entre sí.
- **Reglas de asociación:** Dicha técnica de asociación se relaciona con patrones de seguimiento que se fundamentan en variables.
- **Análisis de regresión:** La regresión se emplea para planear y configurar, e identificar una determinada variable, la regresión también se emplea para predecir el

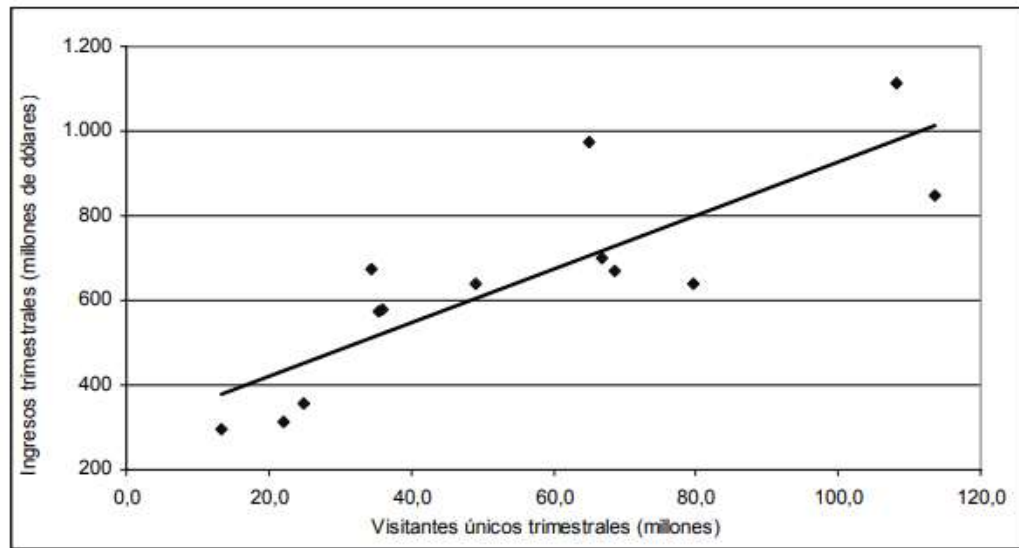
comportamiento de variables (Acuña, s.f.). Según Terán et al. (2016) en la regresión, el propósito es conseguir un modelo que sirva para pronosticar el valor cuantitativo de cierta variable.

- **Detección de anomalías o valores atípicos:** En algunas circunstancias al emplear la minería de datos es probable que no sea suficiente el observar solo el patrón general. Asimismo, estos datos tienen como misión reconocer y asimilar valores atípicos en los datos.

A menudo, dentro de la exhaustiva verificación de fuentes se encuentran técnicas que han registrado resultados positivos para la evaluación de datos y posteriormente para la toma de decisiones dentro de las empresas, algunas de estas técnicas se enuncian a continuación:

- **Redes neuronales:** Tienen la capacidad de identificar y estudiar patrones y las propiedades intrínsecas en los datos, cuando estas redes son adiestradas pueden hacer previsiones, clasificaciones y segmentación. (Aguilar & Estrada, 2012). Cuando se habla de redes neuronales es válido recordar aquellas empresas que aún no han transitado al uso de las herramientas tecnológicas y que realizan el proceso de decisiones basándose en experiencias y sucesos del pasado, ya que curiosamente las redes neuronales funcionan de manera similar al aprender de la experiencia y usar el conocimiento obtenido para dar solución a problemáticas presentes.
- **Regresión lineal:** Esta técnica es sumamente empleada para crear relaciones entre datos o bien, entre variables, además, facilita la localización de asociaciones entre las variables numéricas y la elaboración de modelos de regresión. (Molina & García, 2006)

Figura 3. Ejemplo de regresión Lineal simple Ingresos vs Visitantes para la empresa Amazon.com. (Fuente: Conde & Suárez, 2005)

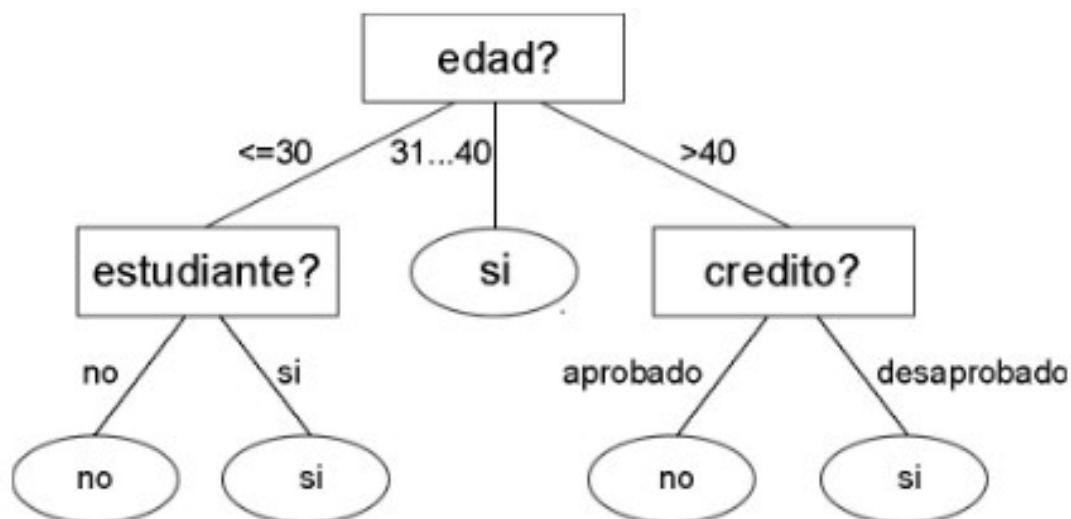


- Árboles de decisión: Corresponden a herramientas analíticas para la clasificación y predicción, específicamente para la detección de reglas y conexiones mediadas en un flujograma en forma de árbol. (Gabino, 2016)

El objetivo de los árboles de decisión es alcanzar la clasificación de los casos para así acoger una decisión. (Caridad, 2001)

El siguiente ejemplo demuestra cuan útil son los árboles de decisiones para predecir la adquisición de un ordenador.

Figura 4. Árbol de decisión para la adquisición de un ordenador. (Fuente: Conde & Suárez, 2005)



Por otro lado, los sistemas de soporte para la toma de decisiones son instrumentos que emplean los gerentes para tomar decisiones efectivas con base a la teoría de las decisión. Los instrumentos de apoyo se usan también como herramientas para eliminar información necesaria e irrelevante que se encuentra en la Minería de datos. (Marcano & Talavera, 2007)

El uso de dicha técnica para la toma de decisiones implica conocer que el proceso consta de tres etapas, la principal etapa es la organización de los datos, ello incorpora la selección y el procesamiento de los datos, la segunda etapa es la selección de algoritmos y ejecución de algoritmos conforme a la función de los datos y sus características, la última parte del proceso es el rendimiento, interpretación y valoración de los efectos de la minería de datos en donde los resultados obtenidos del uso de la minería de datos son transformados en conocimiento comprensible para los interesados.

Las técnicas mencionadas brindan a las empresas un soporte para estudiar el patrón de consumo de los clientes y sus respuestas ante los distintos factores externos e internos de la operación comercial, con base a la información adquirida después de la aplicación de las técnicas las empresas toman decisiones, es menester hacer hincapié en que el tener los datos no es suficiente para que la decisión sea acertada, sino que, se precisa convertir los datos en información evaluada para que la decisión sea argumentada y guíe a la compañía hacia el cumplimiento de sus propósitos.

(Marcano & Talavera, 2007)

4. MARCO TEÓRICO

La toma de decisiones ha fungido como un campo que evoluciona constantemente para hacer frente a las problemáticas que afectan a las empresas, usualmente, en el ámbito empresarial las empresas no cuentan con información completa y perfecta, en la mayoría de las ocasiones, su entorno es vacilante. (Báez et al., 2019)

Desde luego, con el avance de la tecnología y en conjunto con la globalización, las estrategias empresariales que incorporan minería de datos se han hecho sumamente efectivas, aquello se debe a que dicho campo de acción es prácticamente ilimitado en cuanto a expansión del comercio, a la magnitud de compradores, competencia, desarrollo empresarial, entre otros elementos.

Ello también va conectado con la mencionada globalización,

- Teoría de la globalización: Dicha teoría aparece desde el engranaje universal que supone una gran integración con hincapié en la órbita de las decisiones económicas. Según esta teoría a medida que exista mayor estandarización de los progresos

tecnológicos una mayor de sectores sociales podrá coaccionarse con otras colectividades en el mundo. (Reyes, 2001).

- Teoría Económica de la Innovación: La innovación tecnológica se puede definir como un fenómeno social, puesto que es un proceso que emerge de condiciones materiales de vida social y económica de un territorios. La teoría neoclásica ha realizado un cauteloso análisis de dicho tipo de innovación, representado desarrollos tecnológicos con modificaciones en funciones de producción de una empresa. La escuela neoclásica examina la selección de tecnologías variantes en un contexto de economía competitiva en donde se supone una existencia de una buena cantidad de empresas pequeñas que toman decisiones acerca de la cantidad y cualidad de servicios y bienes a producir. (Bramuglia, 2000)
- Teoría de las decisiones: La toma de decisiones es la actividad que se evidencia en cualquier escenario de la vida diaria, en este sentido, la teoría de las decisiones busca explicar el proceso mediante modelos numéricos que facilitan el procedimiento y proporcionan resultados concretos. (Peñaloza, 2010)

5. CONCLUSIÓN

En suma, las empresas disponen de más información lo que hace que puedan realizar muchas más funciones de las que anteriormente hacían, pero los datos que se acopian en las bases de datos usualmente no otorgan beneficios por sí mismos, el beneficio solo se obtiene cuando se le da a los datos un verdadero tratamiento para extraer la información útil y para que esta sea comprensible para la toma de decisiones.

Ello se puede realizar con la minería de datos, la cual se basa en la convergencia de aprendizaje y estadística que hace que las empresas predigan tendencias futuras, el manejo de esta tecnología es fundamental para la toma de decisiones acertadas, seguras y eficaces. Esta tecnología permite a las empresas hallar información encubierta, realizando un proceso distinto al usual; identificando automatizada patrones que despiertan el interés y que no habían sido percibidos anteriormente por parte de los analistas.

Las técnicas de minería de datos son fundamentales para que la empresa comprenda la información que posee e impulse las prácticas, y al mismo tiempo formule técnicas de gestión para navegar por bases de datos extensas, ya sea de forma automática o semi-automática con el propósito de hallar tendencias que justifiquen el comportamiento de los datos en un entorno concreto. (Gutiérrez & Molina, 2015)

Es importante conocer la ventaja que poseen estas técnicas, y la ventaja general de conocer la minería de datos para la toma de decisiones, ya que algunas compañías, sobre todo en Latinoamérica desconocen la relevancia de usar dicha tecnología y sigue tomando decisiones de manera deliberada haciendo que los pronósticos sean poco fiables.

Lista de Referencias

Acuña, E. (s.f.). Regresión Lineal. Disponible en

<https://academic.uprm.edu/eacuna/miniman9sl.pdf>

Aguilar, J.& Estrada, C. 2012. Minería de Datos (Data Mining). (En Línea). Disponible en:

<http://www.slideshare.net/miriam1785/mineria-de-datos-8768313>

Alonso Vias, D. (2021). La digitalización empresarial, una estrategia necesaria.

- Beltrán, B. (2016). Minería de datos. Obtenido de: <http://bbeltran.cs.buap.mx/NotasMD.pdf>
- Bramuglia, C. (2000). La tecnología y la Teoría Económica de la Innovación. *Recuperado el*, 5.
- Cabero Almenara, J., & Ruiz Palmero, J. (2017). Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *Ijeri. International Journal of Educational Research and Innovation*, 9, 16-30.
- Caridad, J. M. (2001). La minería de datos: análisis de bases de datos en la empresa. *Boletín de la Real Academia de Córdoba de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes*, 80(141), 357-372.
- Conde, A. A., & Suárez, J. R. (2005). Modelos de estimación de ingresos en empresas de internet. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 11(2), 27-43.
- de Vergara, L. C., Santiago, A. E. M., & Santis, S. M. V. (2004). Aproximación al proceso de toma de decisiones en la empresa barranquillera. *Pensamiento & Gestión*, (17), 1-38.
- Ferrer Troyano, F. J., Aguilar Ruiz, J. S., & Peña Siles, J. (2000). Data Mining (LSI-2000-08).
- Gabino Camana, R. (2016). Potenciales Aplicaciones de la Minería de Datos en Ecuador. *Revista Tecnológica*, Vol 29, No 1.
- <http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/464>
- Gutiérrez O., J. A., & Molina, B. (2016). Identificación de técnicas de minería de datos para apoyar la toma de decisiones en la solución de problemas empresariales. *Revista Ontare*, 3(2), 33–51. <https://doi.org/10.21158/23823399.v3.n2.2015.1440>
- Molina López, J. M., & García Herrero, J. (2006). Técnica de análisis de datos. *Aplicaciones prácticas utilizando Microsoft Excel y weka*.
- http://matema.ujaen.es/jnavas/web_recursos/archivos/weka%20master%20recursos%20naturales/apuntesAD.pdf
- Marcano Aular, Y. J., & Talavera Pereira, R. (2007). Minería de datos como soporte a la toma de decisiones empresariales. *Opción*, 23(52), 104-118.

Palomeque, M. P. (2010). Teoría de las decisiones. *Perspectivas*, (25), 227-240.

Reyes, G. E. (2001). Principales teorías sobre el desarrollo económico y social. *Nómadas*.

Critical Journal of Social and Juridical Sciences, (4).

Terán, H. E. E., Alcivar, M., & Puris, A. (2016). Aplicaciones de minería de datos en marketing. *Revista Publicando*, 3(8), 503-512.