

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

<https://doi.org/10.35381/i.p.v5i1.2638>

Minería de datos y toma de decisiones en supermercados

Data mining and decision making in supermarkets

Juan Diego Romero-Fernández

pg.juandrf05@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-9892-9568>

Ariel José Romero-Fernández

ua.arielromero@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-1464-2587>

Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés

ua.eduardofernandez@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0003-1028-1224>

Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

ua.faustovizcaino@uniandes.edu.ec

Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato, Tungurahua
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-8619-144X>

Recibido: 15 de enero 2023

Revisado: 20 marzo 2023

Aprobado: 15 de abril 2023

Publicado: 01 de mayo 2023

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue analizar el comportamiento de las tomas de decisiones en la empresa Supermercado Mega Bodega 9:9. El estudio fue cuantitativa, se utilizaron elementos de análisis y cuantificación, para la solución de problemas y la toma de decisiones. Los resultados, determinaron que la mayoría de los empleados, están de acuerdo que no se cuenta con un sistema información que apoye directamente con información técnica para la toma de decisiones gerenciales. Como conclusión, se tiene que el business Intelligence y la minería de datos, permitieron el desarrollo de un prototipo para analizar los datos de ventas/compras, con lo cual se pudo demostrar las ventajas del uso de software, en el análisis de información. Es importante consultar a expertos, en el uso de herramientas informáticas, para una futura implementación de datawarehouse y con ello el mejor análisis y minería de datos, con software apropiado al servidor de empresa.

Descriptores: Toma de decisiones; mercado; empresa; comprador; software. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

The objective of the research was to analyze the behavior of decision making in the company Supermercado Mega Bodega 9:9. The study was quantitative, elements of analysis and quantification were used, for problem solving and decision making. The results determined that the majority of the employees agree that there is no information system that directly supports technical information for managerial decision making. In conclusion, business intelligence and data mining allowed the development of a prototype to analyze the sales/purchases data, with which it was possible to demonstrate the advantages of using software in information analysis. It is important to consult experts, in the use of computer tools, for a future implementation of data warehouse and with it the best analysis and data mining, with appropriate software for the company server.

Descriptors: Decision making; market; company; buyer; software. (UNESCO thesaurus).

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

INTRODUCCIÓN

La diversidad de los datos en los diferentes campos del conocimiento ha servido desde la antigüedad a encontrar soluciones a los problemas sociales, económicos, etc. (Stuart, Prieto, Delgado, y Delgado, 2018). Con la aparición de nuevas tecnologías ha permitido la automatización y masificación de los datos no solo a nivel local sino a escala mundial, por lo que es importante localizar posibles patrones para encontrar soluciones óptimas a diversos problemas (Pérez y Moreno, 2018).

En la actualidad el excesivo incremento de los datos origina una desorganización y repetición de los mismos, por lo que se desarrollan herramientas como la minería de datos (Data Mining) que permite la efectiva organización y clasificación de los datos, siendo importantes en la empresa en el proceso de toma de decisiones (Uriarte, 2018). Las técnicas de Minería de datos son el elemento clave en la interpretación de datos que generan muchas empresas y es también solución para el desperdicio de recursos, para determinar qué información es de vital importancia y cual no lo es, mediante la automatización en el análisis del comportamiento del cliente, permitirá establecer mejores estrategias en beneficio de la empresa y la satisfacción del consumidor. (Alcivar, Escobar y Puris, 2016).

La analítica de los datos es primordial cuando en las empresas hay grandes volúmenes de datos, que sin un análisis estos provocan una inestabilidad en la información y en el sistema, es desventajoso para la toma de decisiones que permita mejorar todos los aspectos de una empresa, con esto surge el término empresa 2.0 que adecua las estrategias operativas según la web 2.0 (interacción social) para el almacenaje, procesamiento y estudio de información importante en tiempo real para que clientes compren productos con un sentimiento de marca (Morales, Aguilar y Marín, 2016). En el sector empresarial, diversas industrias han tratado de tener control total del mercado, sin saber que los datos provenientes de sus transacciones diarias organizados de manera

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

correcta, permiten desarrollar mejores estrategias para una adecuada captación de clientes y adquisición de nuevos productos (Manzano, 2019).

En las empresas existen grandes cantidades de datos almacenados en servidores, los cuales con el uso de la minería de datos se puede realizar la extracción útil de la información para generar patrones o tendencias que servirán de modelo para una mejor toma de decisiones. Los diversos algoritmos de Minería de datos sean estos: Árboles de decisión, redes neuronales, redes bayesianas y de más se utilizaron para analizar información sobre las tendencias en postulaciones generando patrones para la toma de decisiones en la UNAE - ESPOCH, creando estrategias para mejorar la calidad de educación (Fassler, 2016).

Las soluciones BI (Business Intelligence) establecidas mediante la implementación de un Datawarehouse utilizan tecnologías de Minería de datos que a través del análisis de información no estructurada permite una mejora, para toma de decisiones más óptimas que realizan las autoridades en políticas tributarias y reducir la generación de reportes temporales de datos (ad-hoc) en el área de sistemas (Formia y Estévez, 2017).

Las herramientas de Business Intelligence son primordiales en las instituciones públicas como aquellas que manejan la distribución de agua potable en poblaciones en el norte del Ecuador, donde se encuentra que los patrones de crecimiento de poblacional y desperdicio de agua son altos como solución se utilizan métodos como son OLAP y Minería de datos para la fácil comprensión de los usuarios finales para una mejor toma de decisiones en cuanto a la correcta distribución y disminución de pérdidas de agua, pero actualmente existe una constante resistencia en la implementación de herramientas gerenciales en la toma de decisiones en las instituciones públicas ya sea por varios motivos como la falta de visión, por altos costos de inversión y falta de personal orientado y capacitado en su contraparte las empresas privadas están apostando por la adquisición de herramientas Business Intelligence para mejorar sus procesos (Pepinos, 2018).

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

Uno de los diversos problemas en la toma de decisiones es la falta de información sustentable que evite que existan varios riesgos al ejecutar una decisión que pueda reducir el mercado o terminar con la existencia de la empresa. Las decisiones empíricas carecen de poco fundamento, cuando se basan en información obtenida por mera observación de los operativos del supermercado y no de datos reales que justifiquen una decisión de compra o eliminación de un producto para aplicar una estrategia de captación de clientes. Al poseer cada día, mediante las transacciones de ventas y compras de productos, una gran cantidad de datos almacenados en servidores Hp, para que estos datos nos permitan tomar mejor las decisiones es importante, aplicar las técnicas de clasificación, donde es necesario contar con un almacén de datos, que tendrán los datos más importantes del supermercado, denominado “DataMart”, con el que se permitirá generar reportes más claros y precisos.

Para procesar todos los datos en bruto, se necesita un almacén de Datos, conocido como DataMart, el cual se lo utilizara en las ventas, pedidos (compra) y devolución de productos aplicando técnicas de Business Intelligence y utilizando aplicaciones para minería de datos que le permite clasificar la información y generar excelentes reportes para tomar una decisión que beneficie a la empresa. La clasificación y unión de varios datos forman información procesada, que mostrará en detalle la información del comportamiento de un producto, el comportamiento de un cliente, al momento de una compra y el ingreso de un producto al supermercado. Cuando se tiene los datos en bruto para generar reportes, que muestren información textual sobre las ventas/compras de productos, no se ofrece un impacto máximo en la interpretación del reporte. Lo adecuado sería clasificar la información para que el reporte tome un giro donde el gerente, pueda tomar decisiones con datos reales, clasificados y procesados siguiendo un patrón histórico.

La empresa denominada Mega Bodega 9:9 se halla ubicada en la ciudad de Baños, se dedica a la venta de productos de primera necesidad y en base a observaciones se ha

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

podido apreciar algunas deficiencias en cuanto a la toma de decisiones relacionadas con el proceso administrativo, por ejemplo para decidir en cuanto a la compra de productos se lo hace en base a la experiencia del gerente, también para el ingreso de nuevos productos o existentes se lo hace en base a la intuición, es decir no se toman las decisiones en base a información técnica adecuada obtenida de la propia empresa. Con el uso de la minería de datos, sus métodos y estrategias se podrá solventar con la mejora en la toma de decisiones en el supermercado “Mega Bodega 9:9” con una base a través de información filtrada y agrupada en patrones. Para esto, se tiene establecido crear un prototipo posible para una correcta agrupación de los datos de las transacciones diarias de la empresa, para que por decisión del gerente de la misma: sea posible implementación (Datawarehouse).

El término Datawarehouse, fue acuñado por primera vez por (Inmon, 2000), se traduce literalmente como almacén de datos y, consiste en el proceso de creación, recuperación y consolidación de datos de los sistemas fuente (bases de datos relacionales, archivos planos, Excel, Access, sistemas CRM, sistemas ERP...), hacia un modelo optimizado. Es por ello, que a partir del modelo EDW, se crean los DataMarts en estrella, tal Kimball (como se citó en Rodríguez y Razo, 2016) teniendo en cuenta que las dimensiones compartidas se crearan una sola vez en un esquema público, mientras que las dimensiones que no sean compartidas serán creadas cada una en su esquema respectivo, de acuerdo con el proceso. Uno de los aspectos fundamentales del Business Intelligence son los Datawarehouse y DataMart. Según, la clásica y referenciada definición de Inmon, Imhoff y Galletto (como se citó en Rivadera, 2010) menciona que un Datawarehouse: “es una colección de datos orientada a un determinado ámbito (empresa, organización), integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en la empresa en la que se utiliza” (p.1).

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

Existen dos formas en la construcción de la estructura de un Datawarehouse o un DataMart, donde: uno es ascendente (bottom-up), que comienza primero por los DataMart, mediante un modelo dimensional no normalizado (modelo estrella); y, la otra es descendente (top-down), que utiliza conceptos en el diseño de bases de datos relacionales o modelo copo de nieve. (Rivadera, 2010). Con base a los trabajos de Kimball e Inmon, donde el primero determina que se deben dividir a las áreas de la empresa en pequeños almacenes de datos llamados DataMart y, en cambio, el segundo, determina que no se debe dividir por sectores si no que sea de utilidad para toda la empresa.

Kimball, utiliza el modelamiento dimensional en estrella donde, las dimensiones se encuentran alrededor de la tabla de hecho (tabla principal), en cambio el modelamiento Inmon utiliza el tipo copo de nieve donde las tablas de dimensiones tienen sub-tablas y se encuentran relacionadas con la tabla de hecho. El modelamiento dimensional se determina por utilizar tablas denominadas dimensiones: dim tables, las mismas que son características esenciales en tablas principales denominadas tablas de hechos (fact tables), donde la acción o la actividad que se analizó con los datos de la empresa, se determinó como prueba/prototipo dos fact tables, denominados: ventas y compras.

Con la minería de datos, se puede desarrollar dos tipos de análisis: 1) análisis predictivo, donde se abarca tareas de clasificación, de predicción, por categorías o la regresión con predicción numérica, varias técnicas se pueden nombrar como las redes neuronales, arboles de decisión, regresión, bayesianos, etc.; y, 2) análisis descriptivo, incluye tareas de clustering donde se describe en forma de grupos, sus técnicas más usadas son k-means, cob-web y a priori (Oviedo, Oviedo, y Velez, 2015).

Una excelente herramienta en el Business Intelligence es Tableau Desktop donde se realiza el análisis y visualización de datos, los informes se pueden hacer con mucha facilidad en su uso y aprendizaje sin ser un programador. Tableau fue fundada por

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

Christian Chabot, Chris Stolte y Pat Hanrahan en 2003 para la obtención de los datos se puede conectar a diversas fuentes como son CSV, EXCEL, Oracle, SQL Server, etc. Una característica importante de la herramienta es que posee varias formas de visualización de sus datos. (Reddy, Sangam y Rao, 2019).

Otra herramienta importante en el estudio es Weka (Wakaito Environment for Knowledge Analysis) que es un entorno informático desarrollado por la universidad de Wakaito, es creado para la aplicación y evaluación de técnicas de minería de datos, este software construido en código abierto con un lenguaje Java. Permite realizar el preprocesado, clasificación, agrupación, asociación, predicción y visualización de base de datos con técnicas y algoritmos que no poseen otro software BI comercial (Martínez y Hernández, 2018). El análisis de clúster o clustering, es una tarea de MD que tiene por objeto identificar y describir grupos en un conjunto de datos, de tal manera que elementos asignados a un mismo grupo sean similares entre sí, mientras que elementos pertenecientes a grupos distintos sean disímiles (Yue, 2016).

Clasificación: esta técnica se utiliza para identificar el conjunto o la categoría a la que pertenece una instancia de datos en particular. Los conjuntos de datos de entrenamiento se utilizan para determinar los conjuntos o categorías conocidos para la clasificación. Análisis de conglomerados: es un método para combinar objetos en conglomerados (grupos), de modo que los objetos en el mismo grupo son similares. No se requiere ningún conjunto de datos de entrenamiento para determinar los grupos (Atriwal, Nagar, Tayal y Gupta, 2016, p.1).

Las aplicaciones de Pentaho BA Platform como el servicio de análisis de datos, plugins de servidor como Pentaho Dashboard Designers, Pentaho Analysis, Pentaho Interactive Reporting, Pentaho Data Integration y otras funcionalidades, posee por defecto controladores ODBC para comunicarse con las diferentes bases de datos entre ellas

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

tenemos: MySQL, HypersonicSQL, etc. y genera informe en múltiples formatos HTML, Excel, CSV, PDF y texto. (Reddy, Sangam y Rao, 2019).

Una Herramienta proporcionada por Microsoft para el Business Intelligence es Power BI, la cual tiene capacidades de autoservicio donde crea informes y paneles de control para todo tipo de usuarios sin depender de un experto en base de datos, posee una interfaz de escritorio llamada Power BI desktop tiene distintas funcionalidades como almacenamiento de datos, preparación, descubrimiento de los mismos, y tableros interactivos (Dashboard). Además, posee obtener datos de diferentes fuentes como Oracle, SQL Server, MySQL, etc. (Reddy, Sangam y Rao, 2019).

Determinado como el primer software de integración de datos de código abierto Talend Open Studio fue lanzado en 2006 luego de una intensa investigación por más de tres años. Este se basa en Eclipse RCP, compatible principalmente con implementaciones orientadas a ETL para el almacenamiento de datos, Business Intelligence y la migración de datos. La empresa Talend rompe esquemas tradicionales a ofrecer un software abierto, innovador y flexible.

Para ejemplificar los beneficios de la minería de datos y de la inteligencia de negocios con los procesos que ejecutan diariamente un supermercado. Para después presentarlo al departamento de sistema de la empresa para su aprobación o rechazo del mismo. Para el desarrollo futuro del prototipo se procedió a tomar los datos de la base de datos Oracle 10g encontrada en un servidor local de la empresa proporcionada por el departamento de sistemas para el estudio.

Dichos datos estuvieron en formato plano (*.txt), mediante herramientas de servidor web se utilizó el aplicativo WampServer con su Motor de Base de datos Mysql 5.5.20 se construyó una nueva base de datos con información de las compras y las ventas mediante un manejador con interfaz gráfica de nuestra base de datos para mejor forma de tratamiento de datos como son Navicat Premium 11, MySQL Front Versión 6.1 y

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

SQLyog Ultimate - MySQL GUI V11.3. (Suranauwarat, 2017). Y, para el tratamiento auxiliar de los datos se utilizó Microsoft Excel para la mejor manipulación de los datos y su transformación.

METODO

La investigación fue cuantitativa, pues se utilizaron elementos de análisis y cuantificación, para la solución de problemas y la toma de decisiones. También se utilizó un tipo de investigación aplicada, mediante la cual se obtuvo nuevos conocimientos, que fueron la base para el éxito de la empresa; y, el tipo de investigación descriptiva, para detallar todos los aspectos del problema, y se planteó una alternativa de solución viable.

También se aplicó como métodos de investigación, el análisis documental, tanto de autores clásicos como del estado del arte, sobre minería de datos y el business intelligence (“inteligencia de negocios”), y el método analítico-sintético el cual permitió, descomponer el problema en diferentes partes para posterior a ello llevarlo a generalizar resultados mediante conclusiones. Las técnicas que se utilizaron fueron la entrevista al gerente general de la empresa con el objetivo de determinar cómo es la forma en que toma las decisiones gerenciales y posteriormente la encuesta, misma que fue aplicada a través de un cuestionario cerrado con opciones de Likert, al personal de la empresa, con el objetivo de determinar cómo afectan la toma de decisiones gerenciales en el inventario. Es importante detallar, que utilizó la estadística descriptiva, para explicar la realidad de las variables y sub-variables del estudio, utilizando los programas informáticos Microsoft Excel[®] y Tableau Software Desktop[®], que nos permiten tabular, visualizar e interpretar resultados. La población involucrada en el presente estudio, estuvo compuesta por el gerente general y por los 30 empleados de la empresa; por tanto, se toma todo el grupo de estudio como muestra para la investigación.

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

RESULTADOS

Realizada la entrevista al gerente de la empresa Supermercado Mega Bodega 9:9” al Sr. Ángel Barrera para determinar cómo es su forma de tomar decisiones, cual se obtuvieron los siguientes criterios:

1. ¿La toma de sus decisiones está apoyada por datos estadísticos o simplemente lo hace en base a su experiencia?

El emprendimiento siempre se ha orientado en base a mis percepciones sobre el mercado, esto quiere decir que cualquier compra o venta de productos realmente lo hago en base a la experiencia adquirida durante estos años de funcionamiento.

2. ¿Le ha sucedido que luego de tomar una decisión en base a su experiencia se han suscitado procesos inesperados que se han desembocado en una afectación negativa para la empresa?

El comportamiento del mercado en muchas ocasiones es impredecible, entonces siempre que se toma una decisión pueden ocurrir cosas inesperadas, personalmente, puedo señalar que cuando se toma una decisión de compra, se debe prever rangos mínimos de ventas para no generar acumulación del inventario, y tampoco para afectar en el alquiler de ventas. Las previsiones que tiene uno a tomar una decisión dependen en la experiencia que tenga y del conocimiento del nivel de aceptación del producto en el mercado.

3. ¿Cree usted que una mayor información técnica sobre el comportamiento comercial de uno o varios productos puede tomarse mejores decisiones con respecto a sus compras?

Conocer sobre el comportamiento comercial de los productos es vital, para tomar decisiones acertadas en la adquisición del producto, o eliminación del mismo; evitando que el producto quede sin movimiento en el inventario o se caduque, provocando una gran pérdida para la empresa.

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

4. ¿Tiene la empresa algún sistema que le permita tener información sobre el comportamiento comercial de un producto para en base a esta información tomar una mejor decisión?

La empresa cuenta con sistema informático para la emisión de las facturas y para el control del inventario, lamentablemente del sistema no puede obtener información del comportamiento comercial de los productos. Personalmente considero que, si se tuvieron información técnica, sobre el comportamiento comercial de un determinado producto, se podrían tomar mejores decisiones con respecto a la compra de los mismos.

5. ¿Le gustaría disponer de un proceso tecnológico que le permitiera obtener información sobre el comportamiento comercial de un producto?

Si me gustaría, disponer de un sistema que me permita obtener información sobre el comportamiento comercial de un determinado producto esto permitirá que me decisión ya no esté basada solamente en mi experiencia y mi conocimiento en el mercado.

Realizada la encuesta a los empleados para determinar el comportamiento del proceso para la solución de problemas y sobre la toma de decisiones gerenciales, estos fueron los resultados obtenidos:

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
 Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

Tabla 1.
 Encuesta a los empleados.

Ítems	Descripción
1	¿Considere usted que una decisión tomada a destiempo puede afectar de manera negativa a la empresa?
2	¿Sea suscitado en la empresa que el gerente al tomar una decisión de compra tardía, genera desabastecimiento en el inventario?
3	¿Sea suscitado en la empresa que la toma de decisión de compra de un producto genere acumulación en el inventario, elevando con ello el rango de caducidad e incluso generando iliquidez?
4	¿Conoce usted si la empresa tiene algún sistema informático que permita obtener el historial comercial de un producto y este sirva de base para la toma de decisiones?
5	¿Considera que en el siglo 21 las decisiones humanas, deben estar plenamente apoyadas por datos obtenidos de los sistemas informáticos?

Fuente: Los autores (2023).

Tabla 2.
 Respuesta Ítems 1

Categoría	F	%
Si	22	73
No	8	27
Total	30	100

Fuente: Encuesta aplicada.

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
 Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

Un porcentaje significativo de empleados (73%), indican que el nivel gerencial y directivo del supermercado cuando toman decisiones a destiempo, es desventajoso porque puede afectar de forma negativa a toda la empresa. (Tabla 2).

Tabla 3.
 Respuesta ítems 2.

Categoría	F	%
Si	25	83
No	5	17
Total	30	100

Fuente: Encuesta aplicada.

La mayoría de los empleados (83%) establecen que una decisión a nivel gerencial y directivo tardía en la compra de un producto, puede causar desabastecimiento del mismo, provocando pérdidas en las ventas por la ausencia del producto en las perchas y en bodega. (Tabla 3.)

Tabla 4.
 Respuesta ítems 3.

Categoría	F	%
Siempre	2	7
A veces	28	93
Nunca	0	0
Total	30	100

Fuente: Encuesta aplicada

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
 Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

Se observa que la mayoría de los empleados (93%), mencionan que a veces hay gran acumulación de producto en el inventario (Bodega) por cuestiones de negociación para bajar el costo, provocando que se eleve el rango de caducidad y se pierda de vender el producto. (Tabla 4.)

Tabla 5.
 Respuesta ítems 4.

Categoría	F	%
Si	5	17
No	25	83
Total	30	100

Fuente: Encuesta aplicada.

Se determina que la mayoría de los empleados (83%), mencionan que no se cuenta con un sistema información que apoye directamente con información técnica para la toma de decisiones gerenciales (Tabla 5.)

Tabla 6.
 Respuesta ítems 5.

Categoría	F	%
Si	10	33
No	20	67
Total	30	100

Fuente: Encuesta aplicada.

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

La mayoría de los empleados (67 %), piensan que no es importante el uso de tecnologías en todo lo relacionado con la toma de decisiones gerenciales porque pueden estar sujetas a errores (Tabla 6.).

CONCLUSIONES

La toma de decisiones es el elemento fundamental en las empresas, ya que este determina el éxito o el fracaso de las mismas; y, una base técnica, permite tener datos reales, para la solución acertada de problemas. El business Intelligence y la minería de datos, permitieron el desarrollo de un prototipo para analizar los datos de ventas/compras, con lo cual se pudo demostrar las ventajas del uso de software, en el análisis de información. Es importante consultar a expertos, en el uso de herramientas informáticas, para una futura implementación de datawarehouse y con ello el mejor análisis y minería de datos, con software apropiado al servidor de empresa.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

Al gerente de la empresa y los treinta (30) empleados que laboran en el Supermercado Mega Bodega 9:9.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Alcivar, M., Escobar, H., y Puris, A. (2016). Aplicaciones de Minería de Datos en Marketing. [Data Mining Applications in Marketing]. *Revista Publicando*, 3(8), 503-512. <https://n9.cl/e5b76>
- Atriwal, L., Nagar, P., Tayal, S y Gupta, V. (2016). Business Intelligence Tools for Big Data. *Journal of Basic and Applied Engineering Research*, 3(6), 505-509.

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

- Fassler, U. (2016). Descubrimiento de Conocimiento en Base de Datos para la toma de decisiones en la Unidad de Nivelación y Admisión de la ESPOCH. [Discovery of Knowledge in the Database for decision-making in the Leveling and Admission Unit of the ESPOCH]. (Tesis de Maestría). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Formia y Estévez. (2017). Implementación y maduración de un data warehouse – caso de estudio de la Agencia de Recaudación Tributaria de Río Negro (ARTRN). Implementation and maturation of a data warehouse – case study of the Río Negro Tax Collection Agency (ARTRN)]. *XI Simposio Argentino de Informática en el Estado (SIE)* (págs. 90-100). Cordova: SEDICI. <https://n9.cl/0euaj>
- Manzano, M. (2019). Logística comercial: un enfoque para la toma de decisiones en las MIPYMES de la Zona 3 del Ecuador. [Commercial logistics: an approach for decision-making in MSMEs in Zone 3 of Ecuador]. (Tesis de Pregrado). Universidad Técnica de Ambato, Ambato. <https://n9.cl/t5cax>
- Martínez, F y Hernández, J. (2018). Técnicas de minería de datos con software libre para la detección de factores asociados al rendimiento. [Data mining techniques with free software for the detection of factors associated with performance]. *REXE-Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 2(2), 135-145. <https://n9.cl/fnio9>
- Morales, M, Aguilar, L., y Marín, L. (2016). Los desafíos del marketing en la era del big data. [The challenges of marketing in the age of big data]. *Revista electronica*, 6(1), 1-31. <https://n9.cl/1q1za>
- Oviedo, Oviedo y Vélez. (2015). Minería de datos: aportes y tendencias en el servicio de salud de ciudades inteligentes. [Data mining: contributions and trends in the health service of smart cities]. *Revista Politécnica*, 11(20). <https://n9.cl/que6l>
- Pepinos, A. (2018). Análisis de datos para mejorar la toma de decisiones en la distribución de agua potable del cantón Ibarra, utilizando Business Intelligence. [Data analysis to improve decision-making in the distribution of drinking water in the Ibarra canton, using Business Intelligence]. (Tesis de Maestría). Universidad Técnica del NORTE, Instituto de Postgrado, Ibarra. <https://n9.cl/e94jw>

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

- Pérez Padrón, Susana, & Moreno Méndez, Freddy R. (2018). La innovación tecnológica y la investigación de mercado en el Sistema Empresarial Cubano. [Technological innovation and market research in the Cuban Business System]. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(1), 367-373. <https://n9.cl/zvofe>
- Reddy, C., Sangam, R y Rao, B. (2019). A Survey on Business Intelligence Tools for Marketing, Financial, and Transportation Services. . *In Smart Intelligent Computing and Applications Springer*, pp. 495-504. <https://n9.cl/dkdvo>
- Rivadera, G. (2010). La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses). [Kimball's methodology for the design of data warehouses (Data warehouses)]. <https://revistas.ucasal.edu.ar/index.php/CI/article/view/169>
- Rodriguez, O. y Razo, R. (2016). Metodología híbrida para el diseño y la construcción del data Warehouse para "el programa de rehabilitación ambiental y social en Ecuador". [Hybrid methodology for the design and construction of the data Warehouse for "the environmental and social rehabilitation program in Ecuador"]. *Dialnet*, 5(1), 1-15. <https://n9.cl/usm0t>
- Stuart-Cárdenas, Mavis Lis, Delgado-Fernández, Tatiana, Delgado-Fernández, Mercedes, Prieto-del Río, Diana Rosa, & Quial-Sotolongo, Julio. (2020). Enfoque de datos empresariales enlazados aplicado en una empresa Cubana. [Linked business data approach applied in a Cuban company]. *Ingeniería Industrial*, 41(2). <https://n9.cl/lxbtz>
- Uriarte, C. (2018). Minería de datos para mejorar la toma decisiones en el área de gestión al cliente de telefónica del Perú zonal Tarapoto. [Data mining to improve decision making in the area of customer management of Telefónica del Perú zonal Tarapoto] (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto.

Juan Diego Romero-Fernández; Ariel José Romero-Fernández; Gustavo Eduardo Fernández-Villacrés;
Fausto Danilo Vizcaino-Naranjo

©2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia
Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).