

DETECCIÓN DE PATRONES Y TENDENCIAS MEDIANTE BUSINESS INTELLIGENCE EN EL ÁREA DE VENTAS EN LA PASTEURIZADORA QUITO PLANTA TULCÁN

DETECTION OF PATTERNS AND TRENDS THROUGH BUSINESS INTELLIGENCE IN THE SALES AREA AT PASTEURIZADORA QUITO TULCÁN PLANT

Cristhian Alexander Escobar Guanochanga ¹

¹ **Email:** cristhianes1988@gmail.com **Filiación:** Pasteurizadora Quito, Tulcán

RESUMEN: La tecnología a nivel mundial avanza, por lo que la toma de decisiones es de vital importancia para la supervivencia de la empresa, los altos ejecutivos, gerentes, administradores, requieren conocer y disponer de información exacta, precisa, real y completa para que esto posibilite el crecimiento de su organización. El desconocimiento que existe en las empresas sobre la utilización de herramientas que ayuden en la toma de decisiones a nivel gerencial, hace que pierdan tiempo y dinero en sus ventas, y más aún el no contar con banco de datos que les permita analizar la problemática que existe en la misma y tomar sus decisiones de manera óptima para que la empresa a su cargo vaya creciendo en el mercado. Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología de Ralph Kimball. Uno de los resultados que se ha logrado obtener con esta investigación, es tener conocimiento de los procesos de venta que se realizan actualmente mediante el sistema transaccional que tiene la empresa. Además de ello, con la implementación de la herramienta se logró que los parámetros de búsqueda de información sean más eficientes al momento de presentar los datos, tanto con gráficas como con datos tabulares, esto ayuda a que el área de ventas y el gerente puedan tomar decisiones sobre las comercializaciones que se efectuaron en períodos de tiempo y pueda hacer una proyección de las negociaciones futuras.

PALABRAS CLAVES: Sistema transaccional; búsqueda de información; conocimiento del proceso; proceso de toma de decisiones.

ABSTRACT: Technology advances worldwide, so decision making is of vital importance for the survival of the company, senior executives, managers, administrators, need to know and have accurate, precise, real and complete information to enable the growth of their organization. The lack of knowledge that exists in the companies about the use of tools that help in the decision making at the managerial level, makes them lose time and money in their sales, and even more the lack of a data bank that allows them to analyze the problems that exist in the company and make their decisions in an optimal way so that the company in charge can grow in the market. The Ralph Kimball methodology was used for the development of the project. One of the results obtained with this research is to have knowledge of the sales processes that are currently carried out through the company's transactional system. In addition, with the implementation of the tool, it was possible to make the information search parameters more efficient when presenting the data, both with graphs

and tabular data, which helps the sales area and the manager to make decisions about the sales that were made in periods of time and to make a projection of future negotiations.

KEY WORDS: Transactional system; information search; process knowledge; decision making process.

INTRODUCCIÓN

Vita es la marca principal de PQSA (Pasteurizadora Quito S.A.), empresa que ha funcionado desde 1960, la cual producía y comercializaba leche pasteurizada en botella hasta que en 1969 lanza al mercado su nuevo envase Pack plastificado diseñado para mantener el producto por más tiempo y con este hito importante nace la marca Vita. A su vez, conforme va pasando el tiempo, compra las instalaciones de Industria Lechera Carchi y a partir del 2017 se crea PQSA Planta Tulcán.

La empresa se inició en Tulcán con tres máquinas de la más avanzada tecnología en Tetra Pack, Tetra Fino y funda a larga vida (UHT). Entre sus características está el buen servicio, calidad y variedad de sus productos. Incursionando en las áreas de productos a larga vida. El volumen de ventas que tiene la empresa le ha permitido en una década ser una de las empresas fabricantes de productos lácteos más grande del país, apoyándose en su infraestructura y tecnología. Entregando productos certificados y aptos para el uso humano.

Para el desarrollo del proyecto se utiliza la metodología de Ralph Kimball, que es una de las más usadas, seguras y probadas al momento de implementar un proyecto de Business Inteligencia, cubriendo todas las fases de ciclo de vida de un proyecto de BI. Empezando por la planificación hasta el mantenimiento y administración de la aplicación (D'Arconte, 2018).

El conocimiento de los BI ha evolucionado mucho a lo largo de los últimos veinte años, partiendo de una visión de un asunto meramente técnico y estandarizado para una visión estratégica como instrumento fundamental a la gestión de los negocios (Gunkel, Schlaegel, & Taras, 2016). En un teorema teórico en el que interactúa la información contable y la función gerencial, afirma que lo que determina la excelencia de la información contable no es su diseño en sí, sino la forma como los gestores utilizan e interpretan la información contable, por medio de herramientas verbales fruto de la interacción. (Antoniadis, Tsiakiris, & Tsopogloy, 2015). Por lo tanto, la excelencia de la información contable es determinada por los gestores en el uso rutinario, mostrando que los usuarios no son meramente lectores pasivos, sino que hay una fuerte interacción de los usuarios con los desarrolladores de las informaciones de los datos. (Kurnia & Suharjito, 2018)

El conocimiento del impacto de los controles gerenciales en las innovaciones, crean un nuevo paradigma en relación con la utilización de estos. (Gaardboe, Nyvang, & Sandalgaard, 2017). Se entiende que el control gerencial es el proceso por el cual los gestores influyen a los otros miembros de una organización para implementar las estrategias de la organización. Las estrategias

definen cómo las organizaciones deben usar sus recursos para alcanzar sus objetivos. (Caseiro & Coelho, 2018).

El control gerencial, incluye todos los dispositivos y sistemas que los gerentes usan para asegurar que los comportamientos y decisiones de sus empleados sean consistentes con los objetivos y resultados de la organización. En la ejecución de las estrategias de la organización (D'Arconte, 2018). A pesar de que existen varias definiciones, hay una concordancia genérica de que la destreza describe la dirección general en la que la organización planea moverse para obtener sus metas (Zamecnik & Rajnoha, 2015).

En estos tiempos tan competitivos, los equipos de ventas necesitan mucho más que datos, requieren un conocimiento profundo (Kumar, Sarkar, & Dhiman, 2019). En análisis de ventas que permite que las empresas obtengan productividad, aumenten sus beneficios y reduzcan el riesgo de pérdidas en la empresa de forma efectiva. (Koponen, Julkunen, & Asai, 2019)

Para el reconocimiento de patrones a partir de un repositorio de datos, se ha visto la necesidad de utilizar una sola técnica para expresar con total claridad el conocimiento ingresado en el almacén de datos (Islam, Pears, & Bacic, 2018). Es por lo que se utilizó una técnica que es la más eficiente para detectar patrones de comportamiento de datos, la cual es, árboles de decisión. Un árbol de decisión es un mapa de los posibles resultados de una serie de decisiones relacionadas. (Masquelier, 2018) Permite que un individuo o una organización comparen posibles acciones entre sí según sus costos, probabilidades y beneficios. Se pueden usar para dirigir un intercambio de ideas informal o trazar un algoritmo que anticipe matemáticamente la mejor opción. (Rahmawati, 2019)

Evaluar los patrones y tendencias mediante Business Inteligencia para una buena toma de decisiones gerenciales e incremento de las ventas en la empresa PQSA Planta Tulcán. (Dambros & Farenzena, 1995)

MATERIALES Y MÉTODOS

Se aplicó una investigación cuali – cuantitativa por lo que se realizó una entrevista a la gerencia de operaciones de PQSA planta Tulcán y a la impulsadora de ventas de la misma, mediante esta técnica de la entrevista, se presenta el proyecto planteado, recolectar la información, establecer los requerimientos, que el usuario necesita, a su vez será necesario depurar los datos que se obtiene de la empresa, para presentar datos reales.

Se aplicó la metodología de Ralph Kimball y sus 4 etapas del ciclo de vida: (I) planeación del negocio, (II) función de requerimiento, (III), selección de las dimensiones o atributos, (IV) identificación de los hechos o métricas, para el área de ventas de PQSA, de esta manera se obtuvieron los datos reales que garantizan la gestión de la información

Para la demostración de esta investigación se implementó una herramienta de Business Intelligence, de las cuales se ha escogido Qlik View, para el análisis de datos, se lo obtuvo por

medio de un dashboard donde se interpretaron los datos, de cada uno de los productos que se venden y se producen en PQSA planta Tulcán, esto facilita la toma de decisiones en los productos de baja venta en el mercado, y dio una solución a esta baja venta del producto con promociones o mercado.

Población y muestra

Tabla 1. Población para investigar

Cargo	Numero
Gerente de operaciones Planta Tulcán	1
Impulsadora de ventas	1

Fuente: Departamento de talento humano (PQSA-Tulcán).

Muestra. No se necesitó calcular muestra por la pequeña cantidad de la población, en donde todas las personas reúnen las características de interés, para tener un resultado 100 % confiable.

RESULTADOS

El proyecto se implementó al área de ventas de PQSA planta Tulcán, según la necesidad del gerente de operaciones y la impulsadora del área de ventas.

Se aplicó la entrevista a la impulsadora del área de ventas de PQSA planta Tulcán, con el afán de conseguir información sobre la herramienta propuesta. (D'Arconte, 2018)

Tabla 2. Resultado de la entrevista aplicada a la impulsadora de área ventas de pasteurizadora Quito planta Tulcán.

Preguntas	Respuestas
¿Con que frecuencia usted solicita reportes de productos vendidos?	Por lo general los reportes se los solicito semanalmente al área de sistemas, recurrimos solicitar por medio de un correo para sustentar información.
¿Piensa usted que la implementación de esta herramienta donde pueda obtener los reportes diarios de sus ventas le ayudaría a su gestión?	La herramienta sería de muy buena ayuda por motivos de ahorrar tiempo, al mismo modo facilitaría, mirar los reportes diarios y así llegar a cumplir mis metas
¿Cuál es su principal característica en su área?	La principal característica es las ventas atención al cliente y la entrega de reportes de ventas a diario y balances al final de cada semana
¿Cómo que frecuencia usted entrega reportes de ventas a otras áreas de la empresa?	Los reportes son diarios y semanales
¿Cree usted que sus reportes son necesarios para ser analizados en el proceso toma de decisiones?	Al ser pasteurizadoras Quito una planta que produce las ventas son muy importantes para el crecimiento de la misma, por lo que la información que les brindo es de vital importancia para la empresa
¿Su empresa dispone de los elementos clave para llegar a unos buenos resultados?	Con el crecimiento de la competencia la empresa ha mantenido en muy buen nivel, esto nos lleva a

conclusión que, si tiene elementos claves para obtener resultado, pero esto no quiere decir que se quede así, se tiene que buscar nuevas herramientas como la que están proponiendo

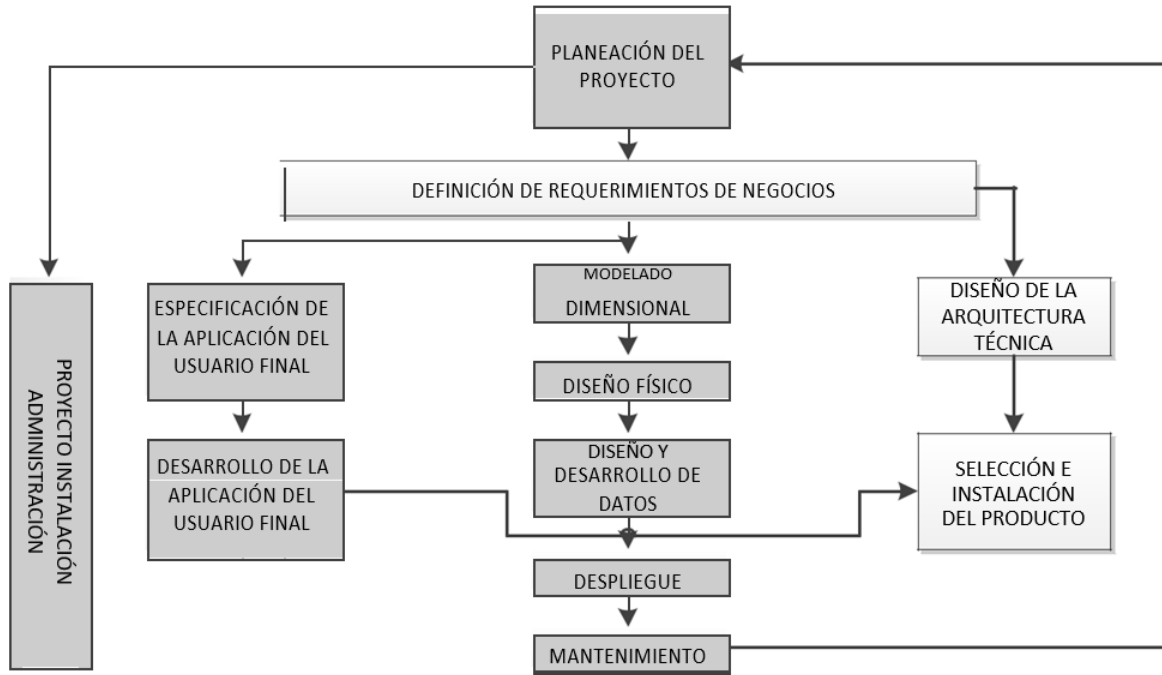


Figura 1. Ciclo de vida de Ralph Kimball

Planificación del proyecto.

Desarrollo de una herramienta para la detección de patrones y tendencias mediante Business Intelligence para el área de ventas de PQSA planta Tulcán.

Definición de los requerimientos de negocios.

En esta fase se analiza los requerimientos de negocios, se hace el levantamiento de los datos que nos proporciona el Software Dynamics con el que pasteurizadora Quito planta Tulcán trabaja obteniendo la matriz de las ventas de Tulcán. (Luminița & Magdalena, 2012)

Modelamiento dimensional

El modelamiento Ralph Kimball consiste en la creación de tablas y relaciones, bajo el proceso de conjunto de negocios y una organización de acceso de alto rendimiento y crear el modelamiento de

la data warehouse estable y grande que soporte la definición de los requerimientos que se ha plantado. (Bonney, 2013)

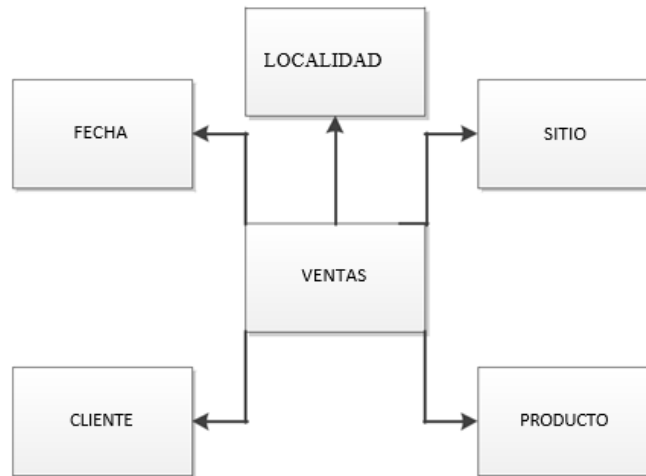


Figura 2. Modelamiento dimensional.

Diseño y desarrollo del ETL.

En esta fase se identifica la extracción, transformación, y carga de la información fuente hacia la data warehouse, tomando en cuenta factores de cambio y los escenarios de las actualizaciones, ejecución de planificación automática, y accesos a fuentes locales o remotas. (Antoniadis et al., 2015)

Desarrollo de aplicaciones business intelligence.

En este punto se desarrolló el Dashboard interactivo de acuerdo con la necesidad del usuario, acorde de lo que se planteó en la planificación del proyecto, se mostrara un Dashboard en la herramienta Qlik View para el área de ventas de PQSA planta Tulcán. (Dávila Aragón, Ortiz Arango, & Cruz Aranda, 2016)

Qlik View es una herramienta que permite interpretar los datos por medio de un Dashboard de fácil interpretación con sus cuadros de mando dinámicos, otra característica que tiene Qlik View es que nos permite importar datos desde diferentes orígenes, basados en ERP, CRM, data warehouses, bases de datos SQL, datos de Excel, etc (Koponen et al., 2019). Una vez depurados los datos de cualquier archivo plano antes mencionado los transforma al lenguaje o archivos QVD (Datos Qlik View). Luego de la depuración de los datos de acuerdo con las necesidades del usuario se ha procedido hacer el Dashboard sobre la detección de patrones y tendencias mediante business intelligence en el área de ventas en la pasteurizadora Quito planta Tulcán. (Wieder & Ossimitz, 2015)

Dashboard de ventas.

En el Dashboard podemos ver el listado de cada producto vendido en PQSA Tulcán

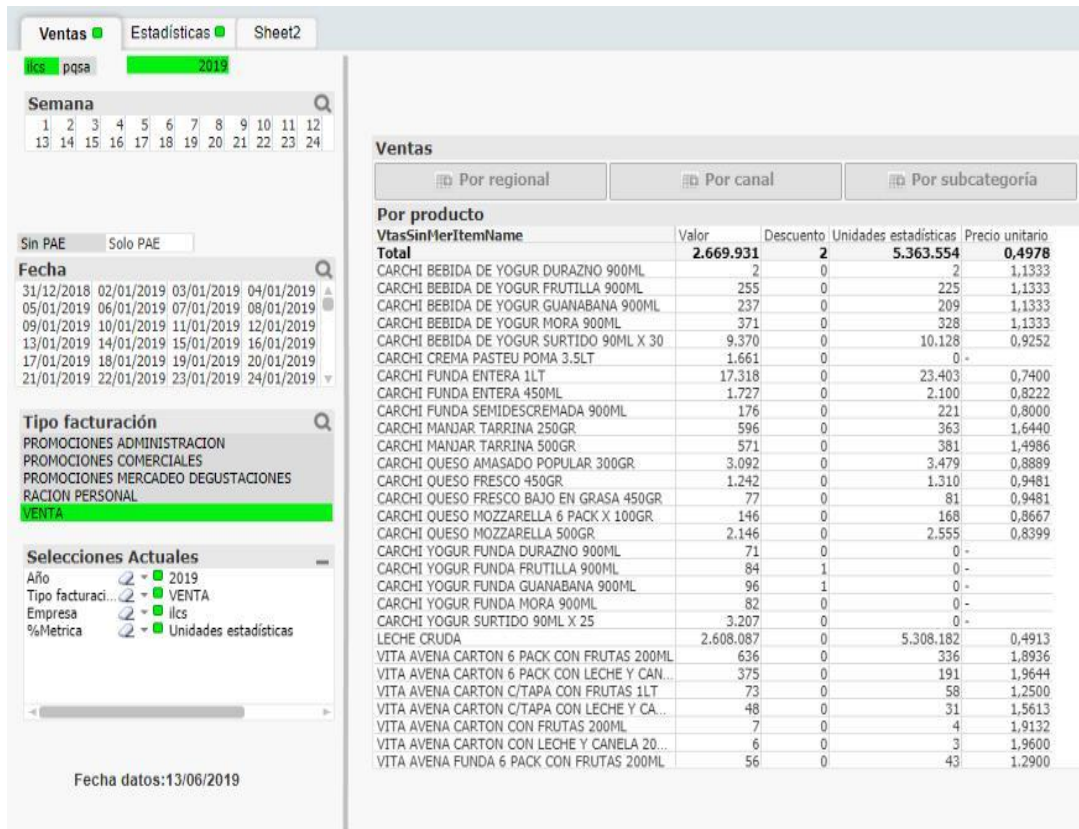


Figura 3. Datos de productos de venta en PQSA Tulcán.

Los datos que han sido recogidos con anterioridad, que proporciona Dynamics, se sometieron a la clasificación y codificación de acuerdo con la necesidad de la impulsadora de ventas de PQSA planta Tulcán, de esa forma lograr una nueva interpretación de los hechos recogidos (Pääkkönen & Pakkala, 2015). Procesamiento de la información mediante el Dashboard la disposición de la masa de datos de acuerdo con el requerimiento de planta Tulcán para organizarla y proceder a la organización de la vista de los resultados obtenidos. Los productos clasificados de acuerdo con los productos vendidos planta Tulcán, se interpreta de la siguiente manera: nombre del producto, valor del producto total de cada uno, el descuento en caso de hacer alguna promoción, el valor estadístico, que es, los litros de producción, y el valor de unidad para las ventas. (Ghosh, Nashaat, Miller, Quader, & Marston, 2018)

Dashboard de estadísticas.

En esta vista podemos mirar por artículo las estadísticas por semana y la cantidad que se vendió.

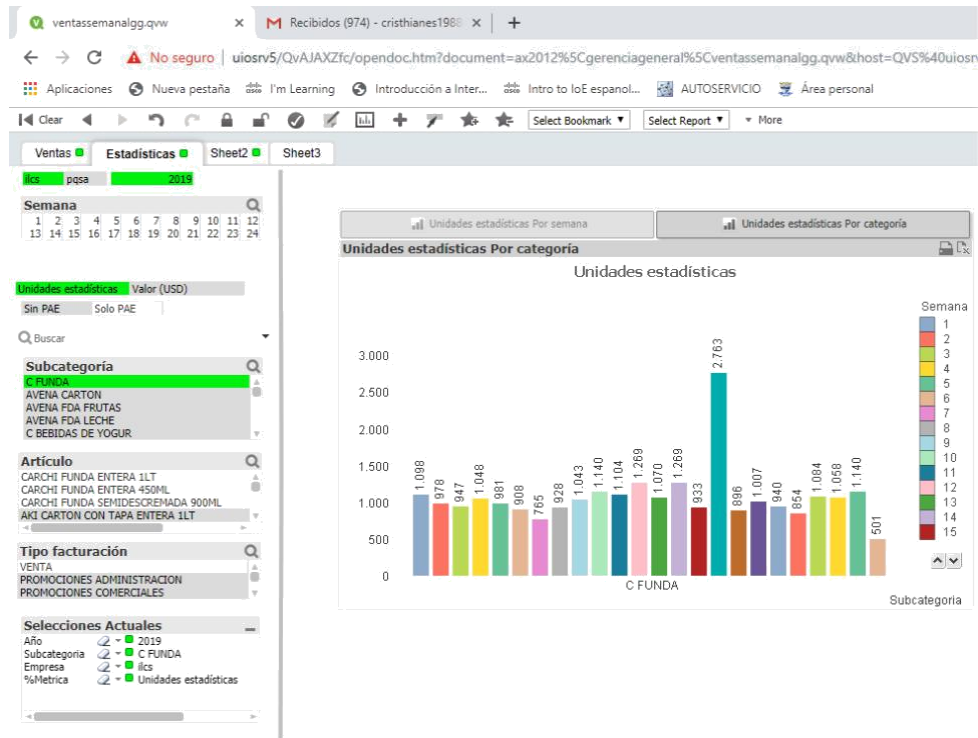


Figura 4. Datos estadísticos Pqsa Tulcán

DISCUSIÓN

La herramienta Qlik View aplicada en la presente investigación facilita la interpretación de estadísticas y cuadros de mandos sin necesidad de programación y el acceso a base de datos, para la lectura de los antecedentes que el usuario requiera, remplazando los reportes de los archivos planos que se demora mucho tiempo en generar el usuario, por los reportes de la herramienta antes mencionada.

La herramienta Qlik View sirve para la detección de patrones y tendencias con Business Intelligence se realiza de manera rápida, se visualizan para el reporte de los datos necesarios, como son las estadísticas, las ventas, reportes.

En un trabajo de investigación es fundamental, la posición del investigador debe ser crítica y honesta, respetando los resultados tal cual son, sin alterarlos ni distorsionar la veracidad en función de otros intereses.

Los estudios previos con sus resultados, estableciendo las diferencias o las coincidencias a partir del reconocimiento de las debilidades que son las limitaciones y fortalezas, los aportes del estudio, analizando y explicando los resultados que permitan obtener conclusiones y recomendaciones que puedan ser aplicadas en la práctica, como el fruto de los nuevos conocimientos obtenidos en el estudio.

Uno, de los casos de uso más comunes de análisis de conjuntos, son los reportes de comparación de períodos de tiempo. El tener la capacidad de hacer análisis de variabilidad de un período con respecto a otro es un requerimiento básico de cualquier herramienta de inteligencia de negocios y se realiza de forma muy fácil en QlikView con el uso de análisis de conjunto. (Wanda & Stian, 2015)

CONCLUSIONES

Se puede notar claramente que el éxito del proyecto se debe gracias al correcto levantamiento de requerimientos, para la solución de las necesidades de la empresa, la implementación de procedimientos debe de ir de la mano del esquema de las necesidades del usuario. Un Business Intelligence en la empresa, será de mucha ayuda en tiempo lugar y espacio en la toma de decisiones en el área de ventas.

Es vital el manejo y la administración de la información, el conocimiento que generan los datos al ser analizados, para lo cual debe estar focalizada en la depuración de la información desde su inicialización, su proceso, el momento de cargar los datos tiene que ser datos reales y de confiabilidad para la obtención de buenos resultados. Los reportes de las ventas son indispensables para el crecimiento de la empresa, todo depende de las ventas para qué una compañía crezca, y, si no se analiza bien, no se toma la mejor decisión, una vez obtenidos los datos, esta puede crecer o decrecer.

PQSA planta Tulcán está creciendo mesuradamente, por lo que necesita nuevos requerimientos, que serán incluidos en el departamento de ventas, para ello ya contaremos con una herramienta de Business Intelligence que puede facilitar la accesibilidad a datos que sean requeridos por parte de la gerencia

Se utilizó la metodología Ralph Kimball, para este tipo de negocios, porque se acoge a los requerimientos generales definidos por parte de la empresa y se puede extraer los datos de las ventas de manera eficaz, obteniendo resultados exitosos al momento del análisis de los datos desde perspectivas diferentes a nivel gerencial.

Con los indicadores claves de rendimiento KPI's definidos por la empresa se examina la información de las ventas, la misma puede basar sus análisis de indagación en el detalle actual que presenta la solución QlikView. Los KPI's se basan en el análisis de productos sobre las ventas que se realiza en la empresa. El tiempo invertido en recolectar la información y elaborar costosos informes, se ve reducido a la selección de los datos que desee analizar. Esta solución, ofrece análisis de KPI's clave para la organización y alerta de posibles problemas que impactan sobre las ventas para tomar decisiones oportunas.

Los sistemas de toma de decisión deben estar orientados a la alta gerencia, considerando que ellos no son técnicos, por lo que requieren interfaces amigables y completas para el análisis de los datos.

Estos sistemas evitan la dependencia para obtener información del equipo técnico de la empresa, porque están orientados a la gerencia para que puedan visualizar los datos reales y precisos de cómo marcha la empresa y cuál es la decisión que pueden tomar para hacer que la empresa sea competitiva en el mercado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Antoniadis, I., Tsiakiris, T., & Tsopegloy, S. (2015). Business Intelligence During Times of Crisis: Adoption and Usage of ERP Systems by SMEs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 175(2015), 299–307. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1204>

Bonney, W. (2013). Applicability of Business Intelligence in Electronic Health Record. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 73(2013), 257–262. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.02.050>

Caseiro, N., & Coelho, A. (2018). The influence of Business Intelligence capacity, network learning and innovativeness on startups performance. *Journal of Innovation Knowledge*, 4(3), 139-145. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2018.03.009>

D'Arconte, C. (2018). Business Intelligence applied in Small Size for profit companies. *Procedia computer science*, 131(2018), 45-57.

Dambros, J. W. V, & Farenzena, M. (1995). Oscillation Detection and Diagnosis in Process Industries by Pattern Recognition Technique. *IFAC-PapersOnLine*, 52(1), 299–304. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.06.078>

Dávila Aragón, G., Ortiz Arango, F., & Cruz Aranda, F. (2016). Cálculo del valor en riesgo operacional mediante redes bayesianas para una empresa financiera. *Contaduría y Administración*, 61(1), 176–201. <https://doi.org/10.1016/J.CYA.2015.09.009>

Gaardboe, R., Nyvang, T., & Sandalgaard, N. (2017). Business Intelligence Success applied to Healthcare Information Systems. *Procedia Computer Science*, 121(2017), 483– 490. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.065>

Ghosh, A., Nashaat, M., Miller, J., Quader, S., & Marston, C. (2018). A comprehensive review of tools for exploratory analysis of tabular industrial datasets. *Visual Informatics*, 2(4), 235–253. <https://doi.org/10.1016/j.visinf.2018.12.004>

Gunkel, M., Schlaegel, C., & Taras, V. (2016). Cultural values, emotional intelligence, and conflict handling styles: A global study. *Journal of World Business*, 51(4), 568– 585. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2016.02.001>

- Islam, M. S., Pears, R., & Bacic, B. (2018). A wavelet approach for precursor pattern detection in time series. *Journal of Electrical Systems and Information Technology*, 5(3), 337–348. <https://doi.org/10.1016/j.jesit.2018.03.003>
- Koponen, J., Julkunen, S., & Asai, A. (2019). Sales communication competence in international B2B solution selling. *Industrial Marketing Management*, 82(2019), 238–252. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.01.009>
- Kumar, R., Sarkar, S., & Dhiman, A. (2019). Determinants of Managerial Compensation: An Empirical Exploration. *IIMB Management Review*, 31(S2), 105–115. <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2019.03.008>
- Kurnia, P. F., & Suharjito. (2018). Business Intelligence Model to Analyze Social Media Information. *Procedia Computer Science*, 135(2018), 5–14. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.144>
- Luminița, Ș., & Magdalena, R. (2012). Optimizing Time in Business with Business Intelligence Solution. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62(2012), 638–648. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.106>
- Masquelier, T. (2018). STDP Allows Close-to-Optimal Spatiotemporal Spike Pattern Detection by Single Coincidence Detector Neurons. *Neuroscience*, 389(2018), 133–140. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2017.06.032>
- Pääkkönen, P., & Pakkala, D. (2015). Reference Architecture and Classification of Technologies, Products and Services for Big Data Systems. *Big Data Research*, 2(4), 166–186. <https://doi.org/10.1016/j.bdr.2015.01.001>
- Rahmawati, D. (2019). Anomaly detection using control flow pattern and fuzzy regression in port container handling. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 33(1), 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2018.12.004>
- Wanda, P., & Stian, S. (2015). The Secret of my Success: An exploratory study of Business Intelligence management in the Norwegian Industry. *Procedia Computer Science*, 64(1877), 240–247. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.486>
- Wieder, B., & Ossimitz, M. L. (2015). The Impact of Business Intelligence on the Quality of Decision Making - A Mediation Model. *Procedia Computer Science*, 64(2015), 1163–1171. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.599>
- Zamecnik, R., & Rajnoha, R. (2015). Strategic Business Performance Management on the Base of Controlling and Managerial Information Support. *Procedia Economics and Finance*, 26(15), 769–776. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)00843-6](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)00843-6)