

SOLUCIÓN DE SOFTWARE PARA MICROMERCADOS INTELIGENTES CON ANALÍTICA DE DATOS

SOFTWARE SOLUTION APPLIED TO MICRO-MARKETS WITH DATA
ANALYTICS

Recibido: 11/09/2024 – Aceptado: 19/11/2024

Jhony Vicente Enriquez Herrera

Analista de Datos de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Tulcán - Ecuador

Magister en Big Data y Ciencia de Datos
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil

jhony.enriquez@upec.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6188-6074>

Denis Oscar Peregrina Yapud

Estudiante de Posgrado de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Tulcán - Ecuador

Magister en Ingeniería de Software
Universidad Politécnica Estatal del Carchi

deniso.peregrina@upec.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-5086-8293>

Cómo citar este artículo:

Enriquez, J., Peregrina, D. (Enero – Diciembre de 2024). Solución de software para micromercados inteligentes con analítica de datos. *Visión Empresarial* 14, 67-82. <https://doi.org/10.32645/13906852.1321>



Resumen

La presente investigación tiene como objetivo proponer una solución de software con analítica de datos mediante tableros inteligente de control (dashboard) aplicado a Micromercados. El enfoque de la investigación es mixto, de tipo descriptivo y de campo. Se aplicaron entrevistas a propietarios de Micromercados en la ciudad de Tulcán, para analizar los sistemas que administran sus negocios y el uso o no de tecnologías emergentes existentes en la actualidad como Big Data, Business Intelligence, Cloud Computing, IoT, entre otros. Se aplicaron también encuestas a clientes que utilizan los servicios, para determinar la satisfacción de usuario. Los resultados evidenciaron que los propietarios de Micromercados en un 50 % carecen de sistemas que les apoyen en la toma de decisiones estratégicas y empresariales. De igual manera se identificó que el servicio brindado a los usuarios no es enfocado con nuevas estrategias y giro de negocio. Con el propósito de analizar datos para transformarlos en información y a su vez en conocimiento se propone una solución de analítica de datos considerando conceptos de repositorio unificado o Data Warehouse y la metodología de Ralph Kimball para el almacenamiento, análisis y procesamiento de datos que se obtengan de cualquier fuente de información, se diseñó además el proceso ETL y mediante la herramienta open source Tableau se elaboró tableros de control para la creación de dashboards, se aplicó por último estrategias de Inteligencia de Negocios con la finalidad de entregar información precisa, en tiempo real, de fácil interpretación y que contribuya a satisfacer los requerimientos empresariales dentro del sector de Micromercados.

Palabras claves: Analítica de datos, Dashboard, Big Data, Inteligencia de negocios, ETL.

Abstract

This research aims to propose a software solution with data analytics through intelligent dashboards applied to micro-markets. The research approach is mixed: descriptive and field-based. Interviews were applied to owners of micro-markets in the Tulcán city to analyze their current business management systems and the use or not of emerging technologies such as Big Data, Business Intelligence, Cloud Computing, IoT, among others. Surveys were also applied to customers who use these services to determine user satisfaction. The results showed that 50% of micro-market owners lack systems to support them in making strategic and business decisions. Similarly, it was identified that the service provided to users is not focused on new strategies and business lines. In order to analyze and transform data into information and, in turn, into knowledge, a data analytics solution is proposed, considering concepts of a unified repository or Data Warehouse and the Ralph Kimball methodology for the storage, analysis, and processing of data obtained from various sources of information. In addition, the ETL process was designed and control panels were developed, using the open-source tool Tableau, for the creation of dashboards. Finally, business intelligence strategies were applied in order to deliver accurate, real-time, easy-to-interpret information that contributes to meeting the business requirements within the micro-market sector.

Keywords: Data Analytics, Dashboard, Big Data, Business Intelligence, ETL

Código JEL: C8 Data Collection and Data Estimation Methodology • Computer Programs

Cómo citar este artículo:

Enríquez, J., Peregrina, D. (Enero – Diciembre de 2024). Solución de software para micromercados inteligentes con analítica de datos. *Visión Empresarial* 14, 67-82. <https://doi.org/10.32645/13906852.1321>

Introducción

Una de las preguntas más frecuentes que se hacen los administradores o gerentes de las organizaciones es cómo mantenerse competitivos y crecer en un mercado cada vez más globalizado, donde el cambio, principalmente liderado por la tecnología, rompe ciertos paradigmas, como la aparición de nuevos consumidores, nuevos productos, nuevos competidores y nuevas formas de hacer negocios.

Gestionar la información para tomar mejores decisiones en un entorno de constante cambio se ha convertido en una función crítica en las organizaciones. Esta pregunta cobra mayor relevancia para los micromercados de países emergentes como Ecuador; por este motivo, el presente estudio exploratorio tiene como objetivo aportar a un mayor conocimiento de cómo se realiza la analítica de datos en los micromercados y de qué manera influye en la toma de decisiones.

Las organizaciones se encuentran hoy día asediadas por cambios y transformaciones que las están obligando en esta llamada “revolución digital 4.0” a repensar su modelo de negocio y evaluar la forma en que vienen operando en los últimos años. En ese sentido, el desafío en la cual están inmersas las lleva a tener que invertir en tecnologías adoptando una cultura basada en datos e información que les facilite a los responsables y directivos el poder de tomar decisiones oportunas y eficiente, así como posicionar a la organización (Colina Vargas, 2019).

Los micromercados necesitan una solución de software con analítica de datos debido a la información sin analizar y su necesidad de convertir estos datos en información utilizable. La analítica de datos resumen esto en información útil, comprenden y resuelven problemas relacionados con los datos, percibiendo los recursos tecnológicos disponibles.

Esto va de la mano con la creciente interacción entre micromercados y partes interesadas sobre plataformas digitales, estos datos proporcionan nuevos conocimientos sobre las relaciones entre las organizaciones y sus públicos de interés. Esto ha desencadenado, a su vez, la producción de una gran cantidad de información, una explosión de datos conocida como Big Data (Pereira et al. 2019).

En su investigación Hernandez (2021) indica los requerimientos que tienen los micromercados para hacer analítica de datos y lo definen como los métodos y herramientas analíticas que, junto con equipos con formación, metodologías de trabajo específicas permiten el cumplimiento efectivo de analizar la información. Antes de implementar cualquier modelo analítico, es importante considerar cómo se alinean con los principales desafíos comerciales de los micromercados. Adicionalmente, es fundamental asegurar que estos modelos sean adecuadamente implementados, ejecutados y rentables.

Los micromercados y organizaciones generan diariamente una importante cantidad de datos. Estos datos provienen de procedimientos y operaciones regulares del sistema. En consecuencia, se desarrollaron métodos de ciencia e ingeniería para ayudar a almacenar, procesar y analizar esta masa de datos. Esto conduce a la generación de nueva información y conocimiento (Vega Vargas, 2020).

El objetivo es proponer una solución de software mediante tableros de control para micromercados que les permita utilizar analítica de datos y medir su impacto en la toma de

Cómo citar este artículo:

Enríquez, J., Peregúeza, D. (Enero – Diciembre de 2024). Solución de software para micromercados inteligentes con analítica de datos. *Visión Empresarial* 14, 67-82. <https://doi.org/10.32645/13906852.1321>

decisiones. Para esto, es necesario conocer qué tipo de información se puede manejar y cuáles son los beneficios que se pueden obtener en las diferentes áreas que poseen los micromercados. Por tal motivo, se exploraron los indicadores financieros y cómo mejoran la toma de decisiones a nivel empresarial, en la “planificación empresarial”. Otro aspecto importante es el marketing y el conocimiento de los clientes, junto con las temporadas de los productos.

Marco teórico

En el contexto actual de globalización y transformación digital, las organizaciones se enfrentan a desafíos constantes para mantenerse competitivas. Para los micromercados, que operan en economías emergentes como la de Ecuador, el uso de la analítica de datos se ha convertido en una herramienta fundamental para la toma de decisiones estratégicas y gerenciales. La analítica de datos permite convertir grandes volúmenes de información en conocimiento valioso, facilitando la adaptación a los cambios rápidos del mercado y mejorando la eficiencia operativa y competitiva.

Lo que hace que Big Data sea tan útil para muchas empresas es el hecho de que proporciona respuestas a muchas preguntas que las empresas ni siquiera sabían que tenían. En otras palabras, proporciona un punto de referencia. Con una cantidad tan grande de información, los datos pueden ser moldeados o probados de cualquier manera que la empresa considere adecuada. Al hacerlo, las organizaciones son capaces de identificar los problemas de una forma más comprensible. El análisis de Big Data ayuda a las organizaciones a aprovechar sus datos y utilizarlos para identificar nuevas oportunidades. Eso, a su vez, conduce a movimientos de negocios más inteligentes, operaciones más eficientes, mayores ganancias y clientes más felices (Data, 2024).

La implementación de soluciones de analítica de datos en los micromercados requiere de una metodología adecuada para el almacenamiento, análisis y procesamiento de datos. La metodología de Ralph Kimball, basada en el enfoque “bottom-up” o de abajo hacia arriba, ha sido ampliamente recomendada para este propósito. Esta metodología facilita la creación de pequeños almacenes de datos (data marts) enfocados en áreas específicas de la organización, que luego se integran en un data warehouse global. Esto permite una gestión más eficiente y confiable de la información.

Las soluciones data warehousing han sido diseñadas para que evolucionen y se desarrollen en base a los requerimientos del negocio, donde la información varía de acuerdo a un período de tiempo; por el contrario de lo que nos ofrecen los sistemas operacionales. Un data warehouse es el proceso mediante el cual los datos son transformados y agrupados dentro de un almacén de datos, permitiendo una fusión de los mismos los cuales provienen de diversas fuentes hacia un solo contexto, lo cual permite un acceso rápido a la información y por consiguiente a la toma de decisiones (Silva et al. 2019).

La inteligencia de negocios (BI) es una disciplina que integra tecnologías, aplicaciones y procesos para recopilar, integrar, analizar y presentar información empresarial. En el caso de los micromercados, el uso de BI mediante dashboards (tableros de control) proporciona una representación gráfica de los principales indicadores de rendimiento, facilitando la identificación de oportunidades de mejora y la toma de decisiones informadas. Herramientas como Tableau

Cómo citar este artículo:

Enríquez, J., Peregúeza, D. (Enero – Diciembre de 2024). Solución de software para micromercados inteligentes con analítica de datos. *Visión Empresarial* 14, 67-82. <https://doi.org/10.32645/13906852.1321>

han demostrado ser efectivas para conectar múltiples fuentes de datos y presentar información en tiempo real de manera clara y accesible.

El uso de analítica de datos y herramientas de inteligencia de negocios es fundamental para los micromercados que buscan mejorar su competitividad y adaptarse a los cambios del mercado. La implementación de metodologías adecuadas y la adopción de arquitecturas permiten a estas pequeñas organizaciones transformar grandes volúmenes de datos en información útil para la toma de decisiones estratégicas.

Materiales y métodos

La presente investigación se propuso identificar micromercados que necesiten implementar analítica de datos, a partir de un estudio de campo, bibliográfico y técnico documental utilizado para evaluar la minería de datos como factor analítico. En tal sentido, se utilizó un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo).

En relación al enfoque cuantitativo según Ordoñez et al. (2017), recomienda utilizar la recolección de datos para aprobar una afirmación, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y aprobar teorías. Por consiguiente, el enfoque cuantitativo permite medir el impacto de la toma de decisiones en Micromercados.

En relación al enfoque cualitativo Humán Rojas et al. (2022) recomiendan utilizar la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. En consecuencia, se recopiló información detallada de cada uno de los Micromercados a nivel local, también se identificó los procesos optimizados con la analítica de datos para determinar su crecimiento empresarial.

Como instrumento de investigación, se utilizó una entrevista en profundidad realizada principalmente a propietarios de cinco micromercados ubicados en la ciudad de Tulcán, Ecuador. Se utilizó un cuestionario de preguntas abiertas con la finalidad de determinar si el propietario expresaba de forma voluntaria la existencia de alguna actividad y/o software de inteligencia de mercado que hubiera utilizado para tomar decisiones enfocadas en el crecimiento de su micromercado.

Para el desarrollo se propone la utilización de la investigación aplicada o práctica la cual tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en los Micromercados (Enriquez et al. 2022).

Contemplando las necesidades de pequeñas organizaciones, al hacer una investigación de las metodologías existentes y determinando cual sería la más acorde, consideramos que la metodología Kimball es la más acorde, debido a que esta utiliza el enfoque Button -up (Abajo-ascendente), este enfoque permite crear pequeñas lógicas de negocios enfocadas

a ciertas misiones de la organización (datamarts), esto asegura contar información menos densa y más sencilla de clasificar para posteriormente realizar la integración de estos datamarts en un componente de datawarehouse global quedando de esta forma como un solo centro de almacenamiento de datos con información confiable (Forero et al. 2020).

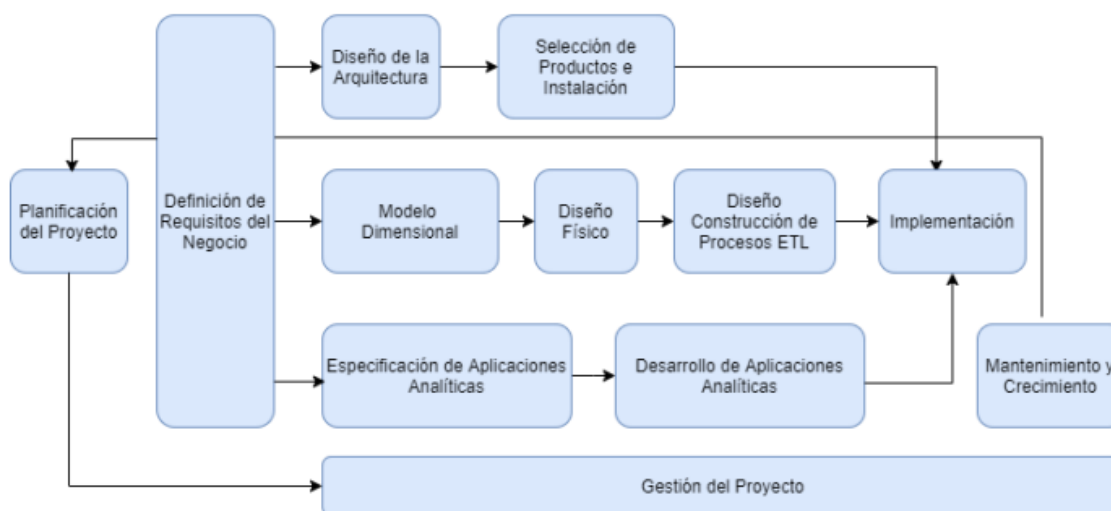
La metodología de Ralph Kimball contempla el desarrollo de las siguientes fases: planificación del proyecto, definición de requerimientos del negocio, modelado dimensional,

Cómo citar este artículo:

Enriquez, J., Peregrina, D. (Enero – Diciembre de 2024). Solución de software para micromercados inteligentes con analítica de datos. *Visión Empresarial* 14, 67-82. <https://doi.org/10.32645/13906852.1321>

diseño físico e implementación, tal como se muestra en la figura 1; todas estas fases se aplican al desarrollo de la solución de software para micromercados inteligentes con analítica de datos.

Figura 1. Metodología Ralph Kimball.



Fuente. (Forero et al. 2020)

Baño et al. (2018) analizan esta metodología al indicar que está basada en la elaboración de experimentos y prototipos, que no requiere de grandes inversiones; por que la idea consiste en construir Data Marts independientes que se diseñan con detalle y después se relacionen con otros Data Marts para formar un sistema completo.

Planificación del proyecto

La planificación es una función administrativa que detalla los pasos necesarios para alcanzar los objetivos de una investigación. En el desarrollo de la solución de software de analítica de datos para micromercados, se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- Evaluar los sistemas que actualmente utilizan los micromercados, verificando su funcionalidad y alcance.
- Analizar los requisitos necesarios para comprobar la viabilidad de la solución de analítica de datos propuesta.
- Planificar el tiempo y las estrategias, recopilar información de las bases de datos, realizar entrevistas o encuestas según el caso, y determinar la herramienta informática más adecuada para su desarrollo.
- Desarrollar la solución de software, realizar las pruebas correspondientes y ponerla en producción para apoyar la toma de decisiones estratégicas y gerenciales según corresponda en los micromercados.

.....
 Cómo citar este artículo:

Enríquez, J., Peregúeza, D. (Enero – Diciembre de 2024). Solución de software para micromercados inteligentes con analítica de datos. *Visión Empresarial* 14, 67-82. <https://doi.org/10.32645/13906852.1321>

Definición de los requerimientos del negocio

Naturaleza del negocio

Para comprender mejor los requerimientos de los micromercados, se realizó un análisis de su manejo administrativo y entorno, con el fin de conocer los requerimientos del negocio, comprender su ámbito y los problemas que enfrenta.

Necesidad actual

De acuerdo con la investigación realizada, un micromercado está conformado por un administrador y dos colaboradores, quienes se encargan de surtir, perchar y cobrar en caja. Uno de los colaboradores, el cual tiene más años de experiencia, se encarga de la toma de decisiones bajo su experticia y conocimiento.

Requerimientos del negocio

Los requerimientos especifican qué es lo que el sistema debe hacer (sus funciones) y sus propiedades esenciales y deseables. La captura de los requerimientos tiene como objetivo principal la comprensión de lo que los clientes y los usuarios esperan que haga el sistema. Un requerimiento expresa el propósito del sistema sin considerar como se va a implantar. En otras palabras, los requerimientos identifican el qué del sistema, mientras que el diseño establece el cómo del sistema. La captura y el análisis de los requerimientos del sistema es una de las fases más importantes para que el proyecto tenga éxito (Fiquitiva et al. 2015).

Para determinar la necesidad real, se realizó la recolección de datos y, bajo la lógica descrita en la población, se utilizaron entrevistas, las cuales permitieron identificar los siguientes problemas que afectan la toma de decisiones en los micromercados:

Se elaboran reportes diarios de venta con errores, lo que demora hasta 2 horas en generar un reporte que permita tomar decisiones al momento de realizar un pedido.

No existe un software de análisis de datos en los micromercados que permita tomar decisiones.

Modelado dimensional

La creación de un modelo dimensional es un proceso dinámico y altamente iterativo, El proceso de diseño comienza con un modelo dimensional de alto nivel obtenido a partir de los procesos priorizados en los requerimientos del negocio. El proceso iterativo consiste en cuatro pasos:

1. Elegir el proceso de negocio.
2. Establecer el nivel de granularidad.
3. Elegir las dimensiones.
4. Identificar medidas y las tablas de hechos (Rivadera, 2010).

Un modelo dimensional está diseñado para facilitar el análisis de datos de manera eficiente y efectiva. En lugar de tener una gran cantidad de tablas relacionales con datos separados, se utilizan tablas de hechos y dimensiones que se relacionan a través de claves (Golfarelli & Rizzi, 2018). Este diseño permite una rápida consulta y análisis de datos para respaldar la toma de decisiones y la identificación de oportunidades de mejora.

Cómo citar este artículo:

Enríquez, J., Peregúeza, D. (Enero – Diciembre de 2024). Solución de software para micromercados inteligentes con analítica de datos. *Visión Empresarial* 14, 67-82. <https://doi.org/10.32645/13906852.1321>

En resumen, un modelo dimensional es una técnica de diseño de bases de datos que organiza los datos empresariales en dimensiones y medidas para permitir una visualización eficiente y efectiva de los datos y respaldar la toma de decisiones en el ámbito de la inteligencia de negocios (Bertino et al, 2018).

Diseño físico

Briones et al. (2024) consideran que esta etapa se enfoca en definir la estructura física que soportara el diseño lógico creado anteriormente, se definen los siguientes aspectos:

- Configuración del entorno de base de datos.
- Creación de espacios de tablas para datos y metadatos.
- Creación de tablas para el data warehouse.
- Creación de secuencias para los procesos E.T.L.
- Creación de llaves primarias y foráneas.
- Creación de índices en las tablas.

Implementación:

La implantación consiste en el desarrollo de informes inteligentes (dashboard) orientados mediante una herramienta informática visual, que permita a los usuarios analizar y comprender grandes cantidades de datos empresariales en un formato fácil de entender, con el fin de contribuir a la toma de decisiones estratégicas y gerenciales basadas en datos.

Egocheaga et al. (2021) mencionan que los dashboards son herramientas de visualización de datos que muestra el estado actual de los KPI de una empresa, y que estas a su vez se encuentran en tiempo real. Esta característica ayudaría a las empresas a tener una mayor efectividad en la toma de decisiones en las distintas áreas del negocio y a ser más conscientes de las tendencias cambiantes del mercado.

Resultados y discusión

Para obtener los resultados cuantitativos de la investigación, se utiliza la información y la base de datos creada para los micromercados, analizando toda la información existente. Mediante la herramienta tecnológica Tableau, los datos son procesados y almacenados en almacenes de datos. Una vez almacenados, los usuarios pueden acceder a los datos, lo que da comienzo al proceso de análisis mediante la creación de tableros de control (dashboard) para responder a las preguntas de negocios.

En Tableau es muy fácil poder conectarse a diferentes bases de datos propias. Además, provee una conectividad con los servidores más utilizados para alojar las bases de datos, como Oracle, Sql Server, MySql, Google Cloud Sql, PostgreSQL, entre otras (Collantes, 2019).

Un Dashboard o “Tablero digital” es una interfaz gráfica de usuario en dónde se pueden administrar recursos informáticos y analizar información para la toma de decisiones. Los Dashboard nacen de la implementación de la metodología denominada “Business Intelligence (Inteligencia de Negocio)” que se define como el conjunto de estrategias enfocadas a la administración y creación de conocimiento, a través del análisis de los datos existentes en una organización (Los Santos et al. 2016).

Cómo citar este artículo:

Enríquez, J., Peregrina, D. (Enero – Diciembre de 2024). Solución de software para micromercados inteligentes con analítica de datos. *Visión Empresarial* 14, 67-82. <https://doi.org/10.32645/13906852.1321>

De esta manera, la Inteligencia de Negocios permite reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales, convirtiendo la información desestructurada de fuentes internas y externas en información estructurada para su utilización, en forma de almacenamiento, análisis e informes sobre el desempeño y evolución de la organización (Silva, 2017).

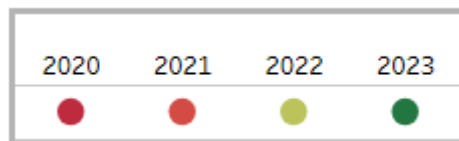
Para la visualización de los datos y que estos sean públicos, se utilizó la herramienta de BI Tableau Public, una plataforma gratuita en línea para explorar visualizaciones de datos y compartirlas con el público general. Mediante un enlace, todos pueden ver y comprender visualizaciones de datos sobre cualquier tema de datos públicos existentes, mostrando los diferentes dashboards que contiene la solución de inteligencia de negocios en los micromercados. En ese contexto, se puede acceder a la visualización interactiva mediante el siguiente enlace.

https://public.tableau.com/views/MICROMERCADOINTELIGENTE/MICROMERCADO?:language=es-S&:sid=&:redirect=auth&:display_count=n&:origin=viz_share_link

Año:

En esta categoría se realiza un análisis sobre las ventas totales realizadas en el micromercado en cada año (2020–2023), como se muestra en la Fig. 2.

Figura 2. Visualización Año por ventas totales



Fuente. Sistema de Micromercados Inteligentes

El visualizador gráfico utilizado para este análisis de datos dentro de Tableau es una tabla de texto con marcas de círculo. En este objeto, se resalta automáticamente con colores a manera de semáforo (verde, dorado divergente, rojo), organizados y clasificados por las ventas totales realizadas en cada año, evidenciando así que el año 2023, hasta el momento, es el mejor año de ventas del micromercado.

Mejor Cliente.

En esta categoría se encuentra el análisis respecto a los clientes, organizados y clasificados por las ventas que realizaron en el micromercado, como se muestra en la Fig. 3.

Figura 3. Visualización Mejor cliente por ventas totales.

Gabino Valenzuela He...	4.080.00
Gisela Berta Barrios S...	4.080.00
Juanito Pepito Lago B...	4.080.00
Flavia Lamas Pozuelo	3.825.00
Herminio Colomer	3.723.00
Ainoa de Haro	3.650.00
Aura del Folch	3.650.00
Baudelio Rubio Ribera	3.650.00
Cecilia Bonilla	3.650.00
Malena Egea Agullo	3.250.00
Miriam Castrillo Galle...	3.250.00
Andrés León Vázquez	612.00
Dionisia Sedano Losa..	612.00
Isaura Olivia Espada ..	612.00
Lucas Vilar-Pedrosa	612.00
Mirta Carro Delgado	612.00
Plinio del Domingo	612.00
Dorita Piquer Quero	425.00
Baltasar Rey Rozas	408.00
Juan Antonio de Egea	408.00
Juan Luis Abraham Ac..	408.00
Segismundo Carmona..	408.00
Carlos Bravo Landa	382.50

Fuente. Sistema de Micromercados Inteligentes

El visualizador gráfico utilizado para este análisis de datos dentro de Tableau es una tabla de texto, a la cual, dentro de sus medidas, se ha vinculado la suma de las ventas. Además, en la tabla se resalta automáticamente con colores a manera de semáforo (verde, dorado divergente, rojo), organizados y clasificados por las ventas totales realizadas por cada cliente, evidenciando así que el mejor cliente del micromercado es Gabino Valenzuela y el peor cliente es Carlos Bravo. Con esto, el micromercado puede tomar decisiones y adaptar las estrategias de negocio que tiene el mejor cliente a los demás.

Mejor Día de ventas.

En esta categoría se encuentra el análisis respecto de las ventas realizadas por día, mes y año en el micromercado, como se muestra en la Fig. 4.

Figura 4. Visualización mejor día de ventas.

Mes de Fec..	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
enero	1.363.504	2.253.703	1.464.602	337.000	2.551.401	1.959.602	1.489.604
febrero	1.419.001	1.223.100	706.503	35.000	1.920.602	1.782.503	1.680.603
marzo	2.032.500	1.977.003	1.080.503	35.001	2.954.703	2.104.701	2.068.502
abril	1.691.603	1.769.306	687.603	240.001	2.341.000	2.247.003	2.489.005
mayo	3.832.708	3.474.602	1.608.702	123.601	2.713.704	3.362.605	2.722.307
junio	3.341.004	4.000.109	2.057.504	651.000	4.400.510	4.686.703	3.498.605
julio	2.643.104	1.739.606	1.470.601	91.000	2.769.004	3.100.102	2.326.707
agosto	4.767.105	4.559.701	2.198.005	546.600	3.656.103	3.758.605	3.510.805
septiembre	6.077.206	4.546.207	2.866.602	672.000	5.001.807	3.872.209	4.099.105
octubre	3.629.705	3.850.705	1.981.102	300.600	3.381.103	3.909.605	3.652.204
noviembre	5.804.810	5.925.007	3.142.502	516.500	4.379.806	4.779.609	4.207.706
diciembre	6.261.407	4.508.500	2.847.203	418.000	4.783.603	4.582.507	5.526.808

Fuente. Sistema de Micromercados Inteligentes

Cómo citar este artículo:

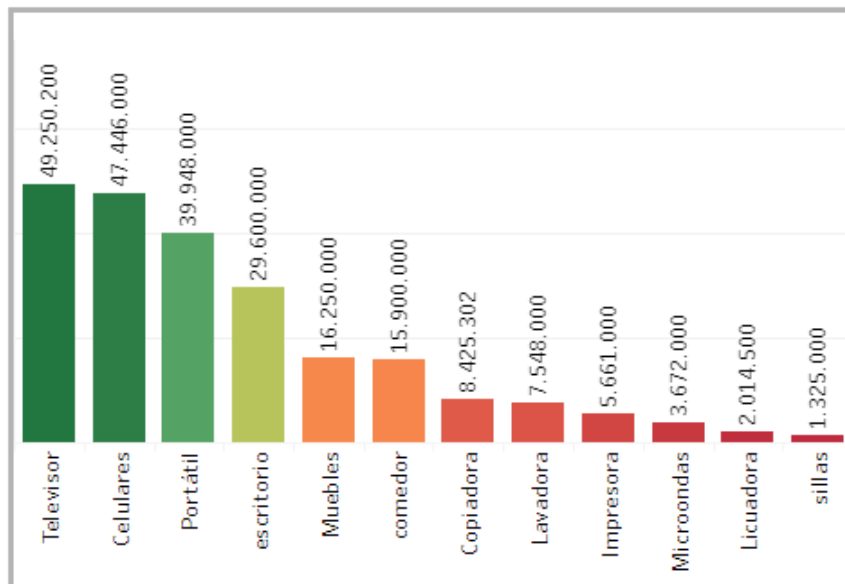
Enríquez, J., Peregrina, D. (Enero – Diciembre de 2024). Solución de software para micromercados inteligentes con analítica de datos. *Visión Empresarial* 14, 67-82. <https://doi.org/10.32645/13906852.1321>

El visualizador gráfico utilizado para este análisis de datos dentro de Tableau es una tabla de resaltados, a la cual, dentro de sus medidas, se ha vinculado la suma de las ventas de cada día. Además, en la tabla se resalta automáticamente con colores a manera de semáforo (verde, dorado divergente, rojo), organizados y clasificados por las ventas totales realizadas, evidenciando así que los días con mayor venta son: lunes, martes y domingos, y los meses de mayor demanda son: septiembre, noviembre y diciembre. Con esto, el micromercado puede tomar decisiones y adaptar también las estrategias de negocio de los días y meses que más le generan ganancias.

Categoría.

En esta categoría se encuentra el análisis respecto de las ventas realizadas por categoría de productos en el micromercado, como se muestra en la Fig. 5.

Figura 5. Visualización categoría de producto.



Fuente. Sistema de Micromercados Inteligentes

El visualizador gráfico utilizado para este análisis de datos dentro de Tableau es un gráfico de barras horizontales, a la cual, dentro de sus medidas, se ha vinculado la suma de las ventas por cada producto y su categoría. Además, el gráfico se resalta automáticamente con colores a manera de semáforo (verde, dorado divergente, rojo), organizados y clasificados por las ventas totales realizadas, evidenciando así que la categoría de producto que más se vende es “Televisor”, seguida de “Celulares”, y la que menos se vende es “Sillas”. Con esto, el micromercado puede tomar decisiones y adaptar también las estrategias de negocio de los productos que más le generan ganancias.

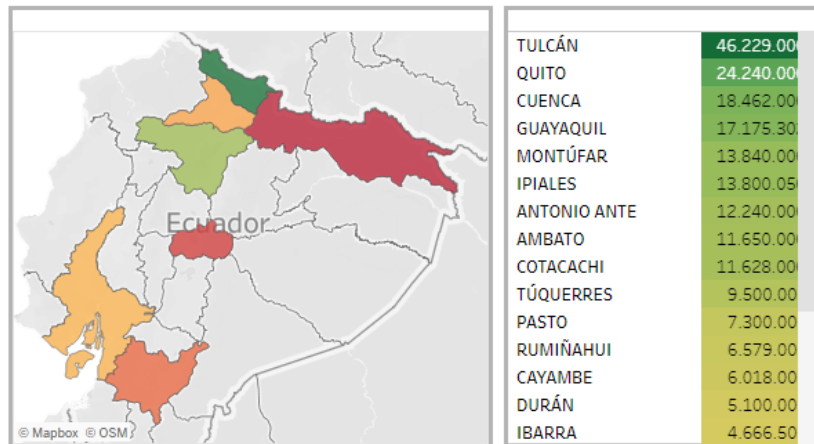
Provincia y Ciudad.

En esta categoría se encuentra el análisis respecto de las ventas realizadas por provincia y ciudad en el micromercado, como se muestra en la Fig. 6.

.....
Cómo citar este artículo:

Enríquez, J., Peregrina, D. (Enero – Diciembre de 2024). Solución de software para micromercados inteligentes con analítica de datos. *Visión Empresarial* 14, 67-82. <https://doi.org/10.32645/13906852.1321>

Figura 6. Visualización categoría de producto



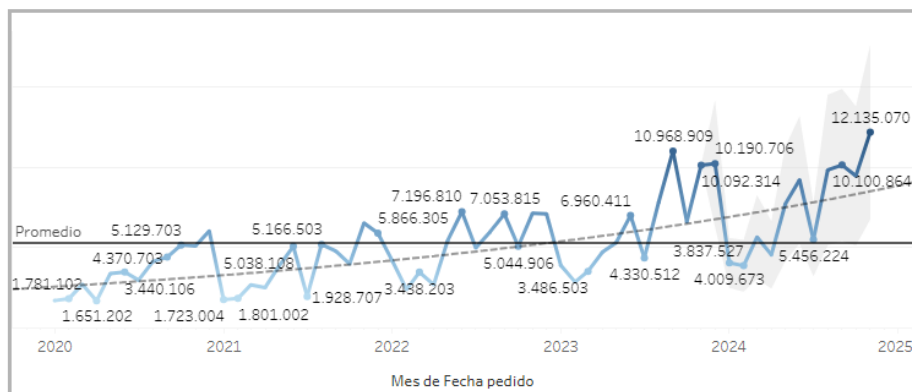
Fuente. Sistema de Micromercados Inteligentes

El visualizador gráfico utilizado para este análisis de datos dentro de Tableau es un mapa de símbolos, al cual, dentro de sus medidas, se ha vinculado la suma de las ventas totales de los clientes. Además, el gráfico se resalta automáticamente con colores a manera de semáforo (verde, dorado divergente, rojo), organizados y clasificados por las ventas totales realizadas, evidenciando así que la provincia en donde más se han realizado ventas es Carchi, seguida de Pichincha, mientras que en la provincia de Sucumbíos es donde menos se han generado ventas. Con esto, el micromercado puede tomar decisiones y adaptar las estrategias de negocio hacia las provincias con menos demanda.

Proyección en ventas.

En esta categoría se encuentra el análisis en línea de tiempo respecto de las ventas totales por año que tiene toda la base de datos en el micromercado, como se muestra en la Fig. 7.

Figura 7. Visualización línea de tiempo por año



Fuente. Sistema de Micromercados Inteligentes

Cómo citar este artículo:

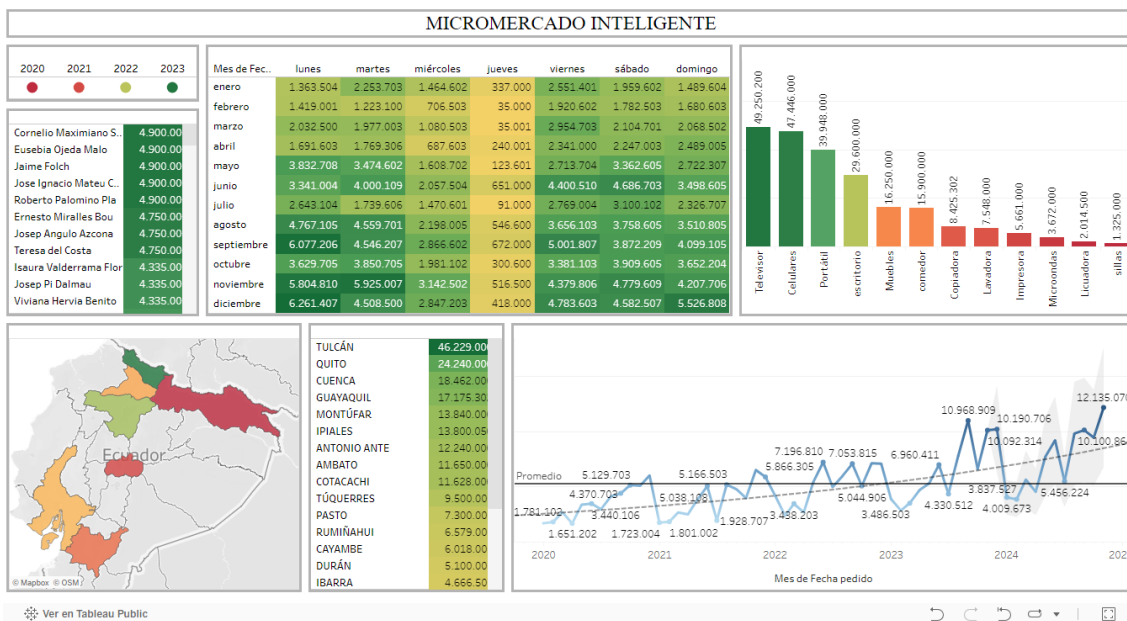
Enríquez, J., Peregrina, D. (Enero - Diciembre de 2024). Solución de software para micromercados inteligentes con analítica de datos. *Visión Empresarial* 14, 67-82. <https://doi.org/10.32645/13906852.1321>

El visualizador gráfico utilizado para este análisis de datos dentro de Tableau es un gráfico de líneas discretas, a la cual, dentro de sus medidas, se ha vinculado la suma de las ventas de cada año, en el cual se pueden apreciar los picos altos y bajos mensuales para la toma de decisiones. Además, en la línea de tiempo se muestra con un color menos intenso la predicción de ventas para los siguientes dos años, evidenciando así que los picos más altos de venta en la línea de tiempo son: diciembre de 2020, noviembre de 2021, junio de 2022 y septiembre de 2023. Adicionalmente, según la predicción generada por el software, se indica que el mayor porcentaje de ventas se generará en noviembre de 2024.

Dashboard.

Por último, se encuentra el dashboard o tablero de control con los principales indicadores del negocio analizados anteriormente. En este tablero de control, el usuario puede cruzar e interconectar los análisis anteriores para tener una lectura integral y específica respecto de los datos que se seleccionen, tal como se muestra en la Fig. 8.

Figura 8. Visualización Dashboard general



Fuente. Sistema de Micromercados Inteligentes

En tal sentido, dentro de la presente investigación se ha interconectado los análisis de mejor cliente, mejor día, mayor producto o categoría, mayor provincia y ciudad, de modo que, al seccionar cualquier dato, se podrá apreciar cómo cambian o se mueven los datos en virtud del comportamiento o la interconexión que la data tiene internamente. Con ello, se podría tener una lectura más profunda, generar nuevo conocimiento y tomar así las decisiones empresariales y estrategias, según corresponda. Adicionalmente, al pasar el cursor sobre cada valor, se muestra en detalle de manera más específica la información adicional que se puede incluir.

Cómo citar este artículo:

Enríquez, J., Peregruza, D. (Enero – Diciembre de 2024). Solución de software para micromercados inteligentes con analítica de datos. *Visión Empresarial* 14, 67-82. <https://doi.org/10.32645/13906852.1321>

Conclusiones

La solución de software para la identificación de Micromercados inteligentes con analítica de datos ofrece una herramienta eficiente para identificar segmentos de mercado más pequeños y específicos, permitiendo dirigir los esfuerzos de marketing y ventas de manera más precisa.

Utilizar analítica de datos permite tomar decisiones estratégicas fundamentadas en información sólida sobre los Micromercados, proporcionando nuevo conocimiento sobre preferencias, comportamientos y necesidades, lo que facilita la personalización de productos y servicios.

La toma de decisiones en Micromercados requiere una combinación de análisis de datos, y adaptación a las características específicas de sus clientes ofreciendo una segmentación detallada, recopilación de datos relevantes, personalización y flexibilidad mismo que brindan decisiones más informadas y estratégicas en Micromercados, mejorando la capacidad para adaptarte a las necesidades y aprovechar las oportunidades específicas del negocio.

Recomendaciones

El análisis de datos en Micromercados es crucial para comprender las necesidades específicas de los consumidores, segmentación de clientes, datos de ventas, mapeo de competidores etc. Y mejorar la toma de decisiones

La inteligencia de Negocios (Business Intelligence) puede ser beneficioso para el análisis de datos en Micromercados permitiendo tener una visión más clara y detallada de los datos, facilitando la toma de decisiones informadas y estratégicas. Con un uso adecuado, podrá mejorar la eficiencia, optimizar operaciones y detectar nuevas oportunidades de crecimiento.

La metodología Kimball es sencilla de implementar ya que permite construir pequeños almacenes de datos (datamarts) para posteriormente unificarse en el repositorio principal, siendo de esta forma más flexible para sus procesos de operatividad, adicional propone tener un experto en cada área de la organización que se encargue del diseño de la información más relevante para de esta forma crear los modelos de datos y evitar redundancia de información

Referencias

- Baño, F., Palacios, Á., Viscaino, F., & Baño, H. (2018). Sistema de soporte a la toma de decisiones, para mejorar la gestión educativa. Educación Media de la dirección distrital 02d03 – Guaranda. *Ciencias de la Ingeniería y aplicadas*, 95-106.
- Bertino, E., & Kimball, R. (2018). Dimensional Modeling: In a Business Intelligence Environment. *Synthesis Lectures on Data Management*, 14.
- Briones, W., & Ortega, A. (2024). Inteligencia de negocios aplicada al proceso de registro de signos distintivos del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales. *Ciencia y Tecnología*.
- Colina Vargas, A. (2019). El gobierno de datos: un referente entre el gobierno de TI y la inteligencia de negocios. *Revista Científica Ecociencia*, 1-19.
- Collantes, J. (2019). Tableau para la Inteligencia de Negocios del Área de Análisis de Información TI. *Tesis de Pregrado Universidad Peruana Los Andes*.
- Data, P. (2024). *Power Data*. Obtenido de Power Data: <https://www.powerdata.es/big-data#:~:text=Big%20Data%20es%20un%20t%C3%A9rmino,organizaciones%20hacen%20con%20los%20datos>.
- Egocheaga Oscco, J., Chavez Veli, A., & Gamboa Cruzado, J. (2021). Inteligencia de Negocios para la Toma de Decisiones en Ventas: Una Revisión Sistemática.
- Enríquez Herrera, J., & Morillo Cortez, J. (2022). Business intelligence' aplicado a visitas turísticas en áreas naturales de Ecuador durante los años 2019, 2020 y 2021. *Criterios*, 13-25.
- Fiquitiva Segura, N., & Lopez Ruiz, M. (2015). PROTOTIPO DE APLICATIVO PARA ESPECIFICAR REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE. *Creative Commons*.
- Forero Castañeda, D., & Jorge Armando, S. (2020). INTRODUCCIÓN A LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS BASADA EN LA METODOLOGÍA KIMBALL. *Tia*, 13.
- Golfarelli, M., & Rizzi, S. (2018). Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies. *McGraw Hill Professional*.
- Hernández Medina, E. (2021). Analítica: Tendencia para optimizar la toma de decisiones a nivel empresarial. *Dictamen Libre*, 12.
- Huamán Rojas, J. A., Treviños Noa, L., & Medina Flores, W. (2022). Epistemología de las investigaciones cuantitativas y cualitativas. *Horizontes de la ciencia*, 27-47.
- Los Santos, R., & Norma, P. (2016). Dashboard para el Tutor. *Revista ECORFAN-Spain*, 6–10.
- Ordoñez Pineda, J. J., & Fornos García, V. (2017). Metodología de investigación enfocado en el análisis Cualitativo–Cuantitativo aplicado a los Factores que condicionan la deserción escolar de los alumnos de secundaria Somotillo. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*.
- Pereira Villazón, T., Portilla Manjón, I., & Rodríguez Salcedo, N. (2019). Big data y Relaciones Públicas: Una revisión bibliográfica del estado de la cuestión. *Revista de comunicación*, 151-165.
- Rivadera, G. (2010). La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses). *Cuadernos de la Facultad n. 5*, 16.

Cómo citar este artículo:

Enríquez, J., Peregruza, D. (Enero – Diciembre de 2024). Solución de software para micromercados inteligentes con analítica de datos. *Visión Empresarial* 14, 67-82. <https://doi.org/10.32645/13906852.1321>

- Silva Peñafiel, G., Zapata Yáñez, V., Morales Guamán, K., & Toaquiza Padilla, L. (2019). Análisis de metodologías para desarrollar Data Warehouse aplicado a la toma de decisiones. *Ciencia Digital*, 397-418.
- Silva, L. (2017). Business intelligence: un balance para su implementación. *Revista INNOVAG*, 27-36.
- Vega Vargas, J. (2020). Datos, Ciencia e Ingeniería. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 2-5.

Cómo citar este artículo:

Enriquez, J., Peregrina, D. (Enero – Diciembre de 2024). Solución de software para micromercados inteligentes con analítica de datos. *Visión Empresarial* 14, 67-82. <https://doi.org/10.32645/13906852.1321>