

UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS



**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y
SISTEMAS**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**IMPLEMENTACIÓN DE MINERÍA DE DATOS PARA
OPTIMIZAR LA PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA
DE FACTURACIÓN ELECTRÓNICA EN LA
EMPRESA "SEEN CORPORATION SELVA SAC",
SAN MARTÍN 2021.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

AUTOR:

**MARISCAL QUELLÓN JAVIER
CÓDIGO ORCID: 0000-0003-4888-0492**

ASESOR:

**Mg. CALDERON CHAVEZ JAIME TOMAS
CÓDIGO ORCID: 0000-0002-2433-2208**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

LIMA, PERÚ

FEBRERO, 2022

Resumen

El presente trabajo de investigación titulada: “Implementación de Minería de datos para optimizar la productividad del sistema de facturación electrónica en la empresa "SEEN CORPORATION SELVA SAC", SAN MARTÍN 2021”, tuvo como objetivo principal entender el comportamiento de los clientes mediante el análisis de las ventas realizadas en el sistema de facturación electrónica utilizando una herramienta de minería de datos. Se diseñaron cubos dimensionales basados en la información existente en el sistema, información obtenida mediante técnicas de ETL; se diseñaron procesos basados en tareas programadas con la herramienta de integración de datos del paquete de software PENTAHO BUSINESS ANALYTIC, el cual permitió agilizar la obtención de la información en un nuevo ambiente de pruebas. La analítica de la información se realizó mediante la consola de usuario web que proporciona el software para la generación de reportes dinámicos, basados en el diseño del cubo dimensional, diseñado con anterioridad con la herramienta Schema-WorkBench del software mencionado, sin la necesidad de conocer algún lenguaje de análisis avanzado. En conclusión, la implementación del proceso de minería de datos como herramienta de análisis de las ventas permitió principalmente la mejorara de la productividad del sistema de facturación electrónica en la empresa “SEEN CORPORATION SELVA SAC”.

Palabras clave: Minería de datos, facturación electrónica, productividad, ETL, BigData.

Abstract

The present research work entitled: "Implementation of Data Mining to optimize the productivity of the electronic invoicing system in the company "SEEN CORPORATION SELVA SAC", SAN MARTÍN 2021", had as its main objective to understand the behavior of the clients through the analysis of sales made in the electronic invoicing system using a data mining tool. Dimensional cubes were designed based on the existing information in the system, information obtained through ETL techniques; Processes based on programmed tasks were designed with the data integration tool of the PENTAHO BUSINESS ANALYTIC software package, which made it possible to speed up the obtaining of information in a new testing environment. The analysis of the information was carried out through the web user console provided by the software for the generation of dynamic reports, based on the design of the dimensional cube, previously designed with the Schema-WorkBench tool of the mentioned software, without the need to know some advanced parsing language. In conclusion, the implementation of the data mining process as a sales analysis tool mainly allowed the improvement of the productivity of the electronic invoicing system in the company "SEEN CORPORATION SELVA SAC".

Keywords: Data mining, electronic invoicing, ETL, BigData.

Índice

Carátula.....	i
Resumen.....	iii
Palabras clave.....	iii
Abstract.....	iv
Keywords.....	iv
Tabla de contenidos.....	v
Introducción.....	1
Antecedentes nacionales e internacionales.....	3
Desarrollo del tema (Bases teóricas).....	6
Conclusiones.....	16
Aporte de la investigación.....	18
Recomendaciones.....	19
Referencias bibliográficas.....	20

Introducción

En este panorama relacionado con el tema de facturación electrónica; se ha ido incrementando la cantidad de organizaciones que vienen adoptando este modelo, ahora tienen la posibilidad que sus comprobantes sean generados en formato digital por los sistemas del contribuyente y que a la vez sean comunicados a SUNAT.

De las investigaciones nacionales como internacional se puede colegir que analizar la información de grandes fuentes de datos, ayuda a la predicción del comportamiento, como en el caso de las ventas generadas por los clientes en los sistemas de facturación electrónica.

En la presente investigación titulada “Implementación de Minería de datos para optimizar la productividad del sistema de facturación electrónica en la empresa "SEEN CORPORATION SELVA SAC", SAN MARTÍN 2021”, se basa en la deficiencia de las organizaciones de no conocer la importancia de entender el comportamiento de sus clientes en base a sus registros de ventas, como fuente de toma de decisiones. El poco conocimiento de los propios proveedores de sistemas ha generado que las organizaciones sigan utilizando reportes convencionales de registro de ventas los cuales solo son utilizados para la declaración tributaria.

La inexistencia de reportes dinámicos basados en el proceso de minería de datos, hace precaria y difícil la toma de decisiones por parte de las empresas emisoras. En algunos casos esto hace que clientes migren a otros sistemas que cubran sus expectativas. Por lo expuesto se plantea el principal problema: ¿En qué medida el uso de la Minería de datos, incide en el análisis de ventas del sistema de facturación electrónica de la empresa “SEEN CORPORATION SELVA

SAC”, SAN MARTIN 2021?; con el objetivo principal: Determinar si el uso de la Minería de datos, incide en el análisis de ventas del sistema de facturación electrónica de la empresa “SEEN CORPORATION SELVA SAC”, SAN MARTIN 2021. El trabajo de investigación se basó en aplicar el proceso de la minería de datos para analizar las ventas del sistema de facturación electrónica. Obteniendo un mejor entendimiento de los clientes mediante el análisis de volúmenes de datos.

El presente trabajo de investigación comprende: Antecedentes nacionales e internacionales, el desarrollo de tema; en el cual se describen las bases teóricas, descripción del contexto en el cual se desarrolló la investigación, identificación del problema principal, los problemas específicos, descripción del objetivo principal y objetivos específicos. Finalmente se explica cómo se aplicó la solución de la problemática, conclusiones, aportes a la investigación y las recomendaciones.

Antecedentes nacionales e internacionales

Internacionales

Según Torres, D. (2021), en su proyecto de grado “Modelo de minería de datos para la optimización de matrices de mantenimiento en revisión de vehículos de la marca Chevrolet”: realizado en la Universidad De La Costa CUC”, en el país de Colombia. Describe la minería de datos como herramienta para gestión de la información de grandes bases de datos; se logró aplicar y establecer métricas y acciones de acondicionamiento y refinación de la información. El proceso de normalización de datos permitió identificar datos anómalos, defectuosos, registros con falta de información el cual ayudó a establecer las variables en el modelo de minería de datos.

Según Arango, L. y Romero, R. (2019), en su proyecto de titulación “Sistema de facturación electrónica para la web de la distribuidora Mateito”: realizado en la Universidad Politécnica Salesiana sede Quito, en el país de Ecuador. Describe cómo la ejecución de su proyecto de investigación logró cumplir con los requerimientos de los usuarios y correcto funcionamiento de la interoperabilidad entre los nuevos módulos del sistema para la generación de las facturas electrónicas. Como resultado de este análisis, se logra integrar la facturación electrónica al sistema de inventarios, el cual permitió la reducción en el proceso de emisión dando así una mejor experiencia al usuario final. De este proyecto de investigación podemos extraer la importancia del análisis previa implementación del proyecto, en la cual debemos conocer las necesidades críticas que maneja el actual sistema y los cuales deben contemplar el

sistema a implementar, así como los desarrollos nuevos que debe integrar el sistema para satisfacer las diversas necesidades que maneja la empresa.

Nacionales

Pérez, R. (2021), en su proyecto de tesis “Modelo de Scoring para la segmentación de clientes morosos usando minería de datos en una empresa de cobranzas del Perú” Realizada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Describe cómo una herramienta de código abierto para el análisis de datos, agilizó el diseño, fabricación y comprobación de modelos de una manera eficaz, estable y de gran ayuda visual. De este proyecto se toma la importancia de realizar una adecuada preparación de la información para que los resultados no generen valores inexactos, así como un análisis periódico que ayude a determinar la variación de los resultados obtenidos.

Escudero, A. (2019), en su proyecto de tesis “Implementación del Sistema de Facturación electrónica en Laboratorios BAGO del Perú SAC”, en la Universidad Tecnológica del Perú tiene objetivo general realizar la integración del ERP de la organización con la solución de facturación electrónica del PSE (Proveedor de Servicios Electrónicos); para lograr dicho objetivo se basaron en una metodología de desarrollo ágil el cual le permitirá cumplir con los requerimientos solicitados a tiempo. Se concluye que la falta de comunicación entre áreas de la misma organización pone en riesgo de alto impacto el desarrollo del proyecto.

Valentín, J. (2019), con la tesis: “Adecuación del PeopleSoft para cumplir con el estándar UBL 2.1 de sistemas de facturación electrónica para la empresa Inlearning”, en la Universidad Tecnológica del Perú. Donde se concluye: Que las automatizaciones realizadas en el sistema de

facturación electrónica mejoraron la experiencia de los clientes, ya que no presentaron demoras al visualizar sus comprobantes de pago. Por otra parte, el proceso de facturación encargado al área de finanzas ya no representa retrasos en la conciliación de ingresos para la presentación de información a la gerencia general. El sistema está apto para manejar un mayor volumen de comprobantes electrónicos que los clientes generarán por parte de la organización.

Desarrollo del tema (Bases teóricas)

Bases teóricas

Definición de términos básicos

Big Data. Según Laude, H., & Juan, F. J. P. (2017), son técnicas informáticas que en conjunto nos van a permitir gestionar, utilizar y efectuar distintos manejos eficientes de grandes volúmenes de datos y extremadamente complejos.

Certificado digital. Los certificados y firmas digitales son creaciones destinadas a garantizar la autenticidad del contenido y responsabilidad en las comunicaciones digitales de las personas que las emiten.

Control financiero. Es la etapa posterior a la implantación de un plan financiero. Permite la detección de errores o alteraciones en las finanzas que ponen en riesgo la salud financiera de la empresa.

Cubo. Es la agrupación de medidas y de dimensiones de cubo. Comprende varios tipos de objetos como por ejemplo los miembros calculados.

Dimensiones. La dimensión de cubo es una conexión hacia la dimensión de la base de datos. No es un calco o imagen.

ERP. Enterprise Resource Planning, o de software de gestión integrada, conocido por su complejo despliegue.

ETL. Extract, Transform and Load, es la extracción, transformación y cargar de la información de una gran fuente de datos.

Facturación Electrónica. Según Barreix, A., & Zambrano, R. (Eds.). (2018), es el proceso que genera un documento digital, que registra operaciones comerciales de una organización en formato electrónico.

Medida. Es un hecho, una columna en la tabla.

Miembro calculado. Es un componente de una dimensión, reflejado mediante fórmulas que se calculan a partir de medidas físicas o calculadas.

Minería de Datos. Es un campo de la estadística y las ciencias de la computación, que hace referencia al proceso de descubrir comportamientos en grandes volúmenes de datos.

Modelo estrella. O copo de nieve. El núcleo del esquema es la tabla de hechos. Los hechos son las operaciones que examinarán las transacciones de los sistemas que se registran. Deben ser cuantificables y/o numerables.

Proceso. Secuencia de etapas; que en minería de datos puede estar formada por: elección de datos, análisis de datos, transformación de datos, segmentación, obtención de conocimiento, apreciación de datos.

Productividad. Indicador de eficiencia que relaciona recursos utilizados versus la cantidad de producción obtenidos por un sistema.

Repositorio. Repositorio de software, es un lugar de almacenamiento del cual se puede recuperar e instalar componentes de software en un ordenador.

Sistemas del contribuyente. Sistema de emisión de comprobantes de pago electrónico desarrollado por el contribuyente.

Desarrollo de la investigación

Contexto en el que se desarrolla la investigación

Inicialmente con las nuevas exigencias de SUNAT, los sistemas tuvieron que adaptarse a esta nueva modalidad solicitada. Cada vez más MIPYMES (Micro, Pequeñas y Medianas empresas) se han ido agregando a modelo de facturación electrónica. Implementar un sistema comercial es muy costoso para este segmento de contribuyentes por lo que comenzaron a utilizar sistemas de proveedores pequeños que no tenían la capacidad de actualizar sus sistemas rápidamente, ni dar soporte como venían haciendo los proveedores que ya se encontraban en el mercado. Fue así que un segmento de organizaciones no contaba con una solución que les permitiera adoptar rápidamente las medidas solicitadas por el ente regulador.

Tal como se indicó anteriormente los proveedores de los sistemas comenzaron a adoptar una forma diferente de brindar sus servicios para poder ofrecer una solución a este segmento, que permite disminuir el tiempo de implementación, costos y que pueda ser fácil de brindar soporte para la emisión de comprobantes electrónicos, fue así que la oferta de este tipo de servicio se equilibró y los contribuyentes accedieron a soluciones de menor costo, que les permitieran adoptar esta nueva modalidad de emitir sus comprobantes.

De igual forma, comenzaron a aparecer nuevas necesidades sobre estas nuevas soluciones ya implementadas, ya que las micro, pequeñas y medianas empresas no solo deseaban emitir sus comprobantes sino también poder analizar sus ventas como: clientes frecuentes, productos más vendidos, clientes que facturan importes altos; información que puede ser analizada diaria,

mensual o anualmente; a favor de cada empresa emisora que utiliza el sistema para mejorar sus servicios o variar productos para sus clientes finales.

En ese mismo contexto los proveedores tienen el reto de mejorar sus servicios, diversificarlos para satisfacer los requerimientos de este nuevo segmento de clientes que en su mayoría son micro o pequeñas empresas. Es así que nace la necesidad aplicar el proceso de minería de datos con la información que se generan en estas nuevas plataformas que en un inicio solo emitían comprobantes electrónicos. Son estos nuevos segmentos de empresas, ya acostumbrados y más cercanos a la tecnología, las que rápidamente pueden aprovechar estas herramientas para conocer mejor el comportamiento de sus clientes.

Así mismo ya existen en el mercado soluciones como ERP's que aplican el proceso de minería de datos, pero no con la particularidad que sea aplicada a los consumidores para la región San Martín. Lo que se tenía hasta el 2019 eran solo sistemas de escritorio aislados; los proveedores locales no satisfacían la demanda de nuevos clientes. Nuevos proveedores o consultores independientes comenzaron a llenar ese espacio. Es así que un grupo de empresas proveedoras de sistemas comerciales locales, implementó desde el 2018 una plataforma que permitiera facilitar la emisión de comprobantes electrónicos para la Región San Martín, inicialmente Tarapoto, la cual denominada TusComprobantes.pe, esta solución no sólo permitía implementar el sistema en una empresa fácilmente, sino que también facilita la actualización de las nuevas exigencias solicitadas por SUNAT (Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria).

Por otro lado, la llegada de la pandemia en el primer trimestre del año 2020 a nuestro país, agravó la situación de muchas organizaciones, la cual dejaron de realizar con normalidad sus operaciones diarias; pero a partir del tercer trimestre del 2020 paulatinamente el panorama fue mejorando, así como muchas personas perdieron sus trabajos también comenzaron a crear nuevos emprendimientos de la mano de la tecnología. Aparecieron nuevas exigencias por parte de estos nuevos contribuyentes; uno de las principales exigencias es saber el comportamiento de los clientes mediante las ventas registradas en sus sistemas de emisión de comprobantes electrónicos. A la fecha las empresas que son Principales contribuyentes en a la región San Martín - Tarapoto aún siguen utilizando sistemas de escritorio, pero son las empresas MIPYMES las que se han aventurado a utilizar este tipo de servicios, por ser personalizables, con un menor tiempo de implementación, un menor costo de adquisición, soporte centralizado lo que permite una rápida atención al cliente.

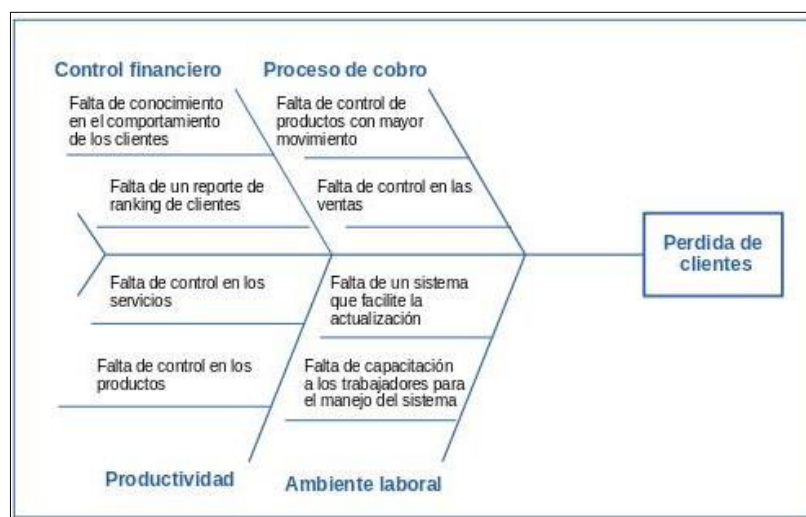
Conforme a lo indicado en los párrafos anteriores, la necesidad comprender el comportamiento de los clientes finales en la plataforma de emisión de facturación electrónica, es muy importante, ya que permitirá a los emisores electrónicos conocer el comportamiento de sus clientes finales, productos con mayor movimiento o identificar productos estacionales. Esta nueva normalidad ha obligado a clientes y proveedores adaptarse rápidamente de la mano con la tecnología y también con la ayuda del acceso al servicio de internet el cual ha ido incrementándose en las zonas donde antes no llegaba; nuevos proveedores de internet local han aparecido y este factor facilita el uso de estas nuevas tecnologías.

De igual manera la empresa SEEN CORPORATION SELVA SAC, ha ido mejorando y adaptando sus servicios no solo por las nuevas exigencias de SUNAT sino también con las exigencias de sus clientes. Actualizar sus sistemas en el menor tiempo posible le ha permitido dar confianza a sus clientes; es por ello que nace este nuevo requerimiento de aplicar el proceso de minería de datos para el análisis de clientes en su plataforma de emisión de comprobantes electrónicos. Que la empresa sea local y pueda brindar este tipo de solución le da mucha confianza al cliente. No analizar los datos registrados de las ventas en el sistema actual no le permite llegar a un mayor segmento de nuevos clientes, así como la posibilidad de perder clientes actuales de las empresas asociadas que utilizan su plataforma.

En la siguiente figura se muestra la clasificación de los problemas que está presentando la empresa:

Figura 1

Diagrama de Ishikawa.



En base a lo analizado se realizó principalmente la siguiente pregunta: ¿En qué medida el uso de la Minería de datos, incide en el análisis de ventas del sistema de facturación electrónica de la empresa “SEEN CORPORATION SELVA SAC”, SAN MARTIN 2021? Así como también surgieron las siguientes interrogantes relacionadas; ¿Cómo la minería de datos, incide en el control financiero, en el proceso de cobro y la productividad del sistema de facturación de la empresa?

A partir de la principal interrogante se propuso como objetivo principal: Determinar si el uso de la Minería de datos, incide en el análisis de ventas del sistema de facturación electrónica de la empresa “SEEN CORPORATION SELVA SAC”, SAN MARTIN 2021. Del mismo modo se plantearon los siguientes objetivos relacionados: Determinar si el uso de la Minería de datos, incide en el control financiero, proceso de cobro y productividad del sistema de facturación electrónica de la empresa.

Para desarrollar el análisis de las ventas en el sistema de facturación electrónica de la empresa SEEN CORPORATION SELVA SAC, se utilizó una serie de herramientas tecnológicas como PENTAHO BUSINESS ANALYTICS versión 8, software que permite la extracción, transformación y carga de la información necesaria, así como la generación de reportes dinámicos. Como requisito de instalación del software mencionado se utilizó como repositorio una base de datos PostgreSQL, el cual nos permitió guardar todos los procesos ETL y reportes que fueron diseñados con la herramienta web proporcionada. Como fuente de información se utilizó el motor de base de datos MariaDB; donde se encuentran los datos del sistema de facturación electrónica, el cual se encuentra alojada en una infraestructura en la nube. La instalación del software requirió un servidor de pruebas con sistema operativo Windows 10, con

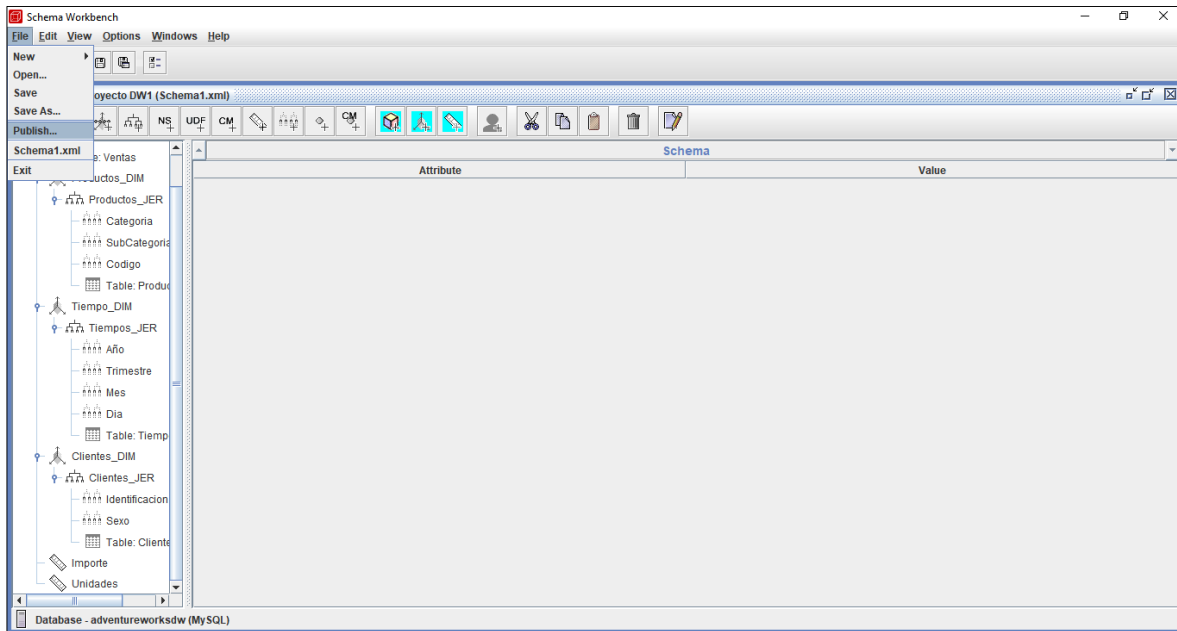
16GB RAM, Intel Corei3 2.2Ghz con procesador x64. Al terminar la instalación del software se configuró el repositorio y la fuente de datos.

Una vez finalizada la instalación y configuración de la herramienta, se inició el aplicativo Schema-Workbench, herramienta de diseño del cubo. Se conectó al repositorio creado y se generó un nuevo esquema, como se puede ver en la Figura 2, donde se utilizó el modelo Estrella para el caso de las tablas, basadas en la información de la base de datos del sistema de facturación electrónica como: código del producto, categoría del producto, sub categoría del producto, día, mes, trimestre, año de las ventas, código de identificación del cliente, género del cliente, importe de la venta y unidades vendidas del producto. Se crearon tres dimensiones: Productos, Tiempo y Clientes. Terminado el diseño del cubo se publicó y se ingresó a la aplicación web del software para poder crear los reportes de manera dinámica, los cuales se grabaron en el repositorio para ser consultados posteriormente y poder generar otros.

Finalmente se generaron reportes relacionados al volumen de ventas por cliente en diferentes periodos y cantidad de productos vendidos por periodo. Este análisis de las ventas del sistema de facturación electrónica, utilizando una herramienta de Minería de datos, fue aplicado en un ambiente de pruebas; que habiendo culminado de manera exitosa permitirá posteriormente su aplicación en un entorno de producción el cual acarrearía grandes beneficios a las empresas de la región SAN MARTÍN.

Figura 2

Diseño del cubo dimensional.

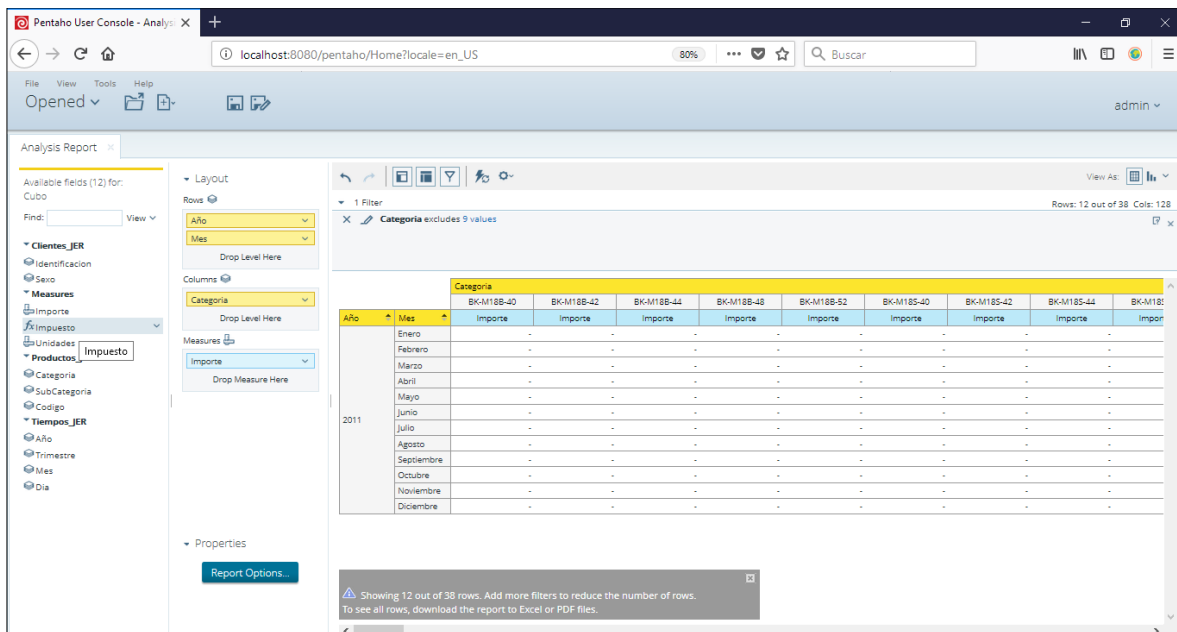


Adaptado de la documentación de Hitachi Vantara Corporation, 2021

(help.hitachivantara.com).

Figura 3

Diseño de reporte con la herramienta web PENTAHO BUSINESS ANALYTICS.



Adaptado de la documentación de Hitachi Vantara Corporation, 2021
(help.hitachivantara.com).

Conclusiones

Primera. Se generó un reporte Volumen de ventas por clientes en diferentes periodos y cantidad de productos vendidos por periodo para el análisis de ventas del sistema de facturación electrónica de la empresa “SEEN CORPORATION SELVA SAC”.

Segunda. Se generó un reporte Volumen de ventas por periodo para el control financiero del sistema de facturación electrónica de la empresa “SEEN CORPORATION SELVA SAC”.

Tercera. Se generó un reporte de Volumen de ventas de los clientes por periodo para mejorar el proceso de cobro del sistema de facturación electrónica de la empresa “SEEN CORPORATION SELVA SAC”.

Cuarta. Los reportes generados permiten conocer mejor el comportamiento de las ventas de los clientes por periodo así identificar la etapa donde se debe mejorar los recursos de atención del sistema de facturación electrónica de la empresa “SEEN CORPORATION SELVA SAC”.

En conclusión, la aplicación del proceso de Minería de datos en la plataforma de facturación electrónica de la empresa SEEN CORPORATION SELVA SAC permitirá a las empresas que utilizan el sistema en la región San Martín, mejorar sus servicios u ofrecer una mayor variedad de productos a sus clientes finales; con mejores opciones y poder llegar a un segmento mayor. Permitirles tener un mayor conocimiento de sus clientes basado en sus ventas será de gran importancia para la toma de decisiones. La intención es analizar el comportamiento de clientes finales, identificar posibles productos estacionales, principales clientes y productos

más vendidos; cuyo enfoque es utilizar herramientas actuales de BIG DATA para permitir el análisis de información generadas en las ventas.

Aporte de la investigación

Primera. Permitió identificar clientes con mayor volumen de ventas registrados en el sistema, así como productos que tienen mayor movimiento.

Segunda. Se identificó un incremento periódico de uso de recursos del sistema por parte de un grupo de clientes que con regularidad generan un volumen mayor de comprobantes.

Tercera. Mejora en el cobro adecuado de la licencia mensual del sistema, gracias a que se pudo identificar el volumen de comprobantes que se generan por clientes periódicamente.

Cuarta. Permitió anticipar algunos requerimientos de clientes respecto al sistema, se ha mejorado la atención al cliente que demandan mayores recursos del sistema de facturación.

Recomendaciones

Primera. Se recomienda fortalecer su capacidad tecnológica para explotar todo el potencial de la información que llega a sus bases de datos, así como para proporcionar al cliente un mejor servicio de consultas en línea que facilite la automatización de procesos, la verificación y validez en sus transacciones. De la mano del uso eficiente de energía verde para reducir la huella de carbono.

Segunda. También se recomienda que por ser una empresa que se basa en nuevas tecnologías, tener en consideración ampliar el sistema con más áreas de las cuales tenga la empresa en cuestión, ya que el aumento del uso de recursos del sistema por parte de los clientes se viene incrementando.

Tercero. Automatizar el proceso de cobro periódico de las licencias mensuales y anuales del sistema de facturación a los clientes.

Cuarta. Realizar capacitaciones cada (3) meses con la finalidad de lograr un mejor dominio de herramientas para el manejo del proceso de Minería de Datos.

Referencias bibliográficas

Tesis

Anrango Chiza, L. M., & Romero Merino, R. V. (2019). *Sistema de facturación electrónica para la web de la distribuidora Mateito*.

Escudero Llamocca, A. R. (2019). *Implementación del sistema de facturación electrónica en Laboratorios Bago del Perú S.A.C*. Universidad Tecnológica del Perú.

Pérez Ramón, R. M. (2021). *Modelo de Scoring para la segmentación de clientes morosos usando minería de datos en una empresa de cobranzas del Perú*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Torres De La Espriella, D. A. (2021). *Modelo de minería de datos para la optimización de matrices de mantenimiento en revisiones de vehículos de la marca Chevrolet*. Corporación Universidad de la Costa.

Valentin Reyes, J. C. (2019). *Adecuación del PeopleSoft para cumplir con el estándar UBL 2.1 de sistemas de facturación electrónica para la empresa Inlearning*. Universidad Tecnológica del Perú.

Libros en versión electrónica

Barreix, A., & Zambrano, R. (Eds.). (2018). *Factura electrónica en América Latina*. Inter-American Development Bank.

Gauchet, T. (2011). *SQL Server 2008 R2 : implementación y despliegue de una solución de Business Intelligence : Sql Server, Analysis Services, Reporting Services, Integration Services, PowerPivot*. Eni.

Gauchet, T. (2015b). *SQL Server 2014 Implementación de una solución de Business Intelligence (SQL Server, Analysis Services, Power BI. . .)* [Libro electrónico].

Guérin, B. A. (2018). *Gestión de proyectos informáticos* [Libro electrónico]. Ediciones ENI.

Laude, H., & Juan, F. J. P. (2017). *Data scientist y lenguaje R : guía de autoformación para el uso de Big Data*. ENI.

Material electrónico

colaboradores de Wikipedia. (2021b, noviembre 13). *Productividad*. Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 2 de febrero de 2022, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Productividad>

colaboradores de Wikipedia. (2022, 26 enero). *Repositorio de software*. Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 2 de febrero de 2022, de https://es.wikipedia.org/wiki/Repositorio_de_software

colaboradores de Wikipedia. (2021c, diciembre 2). *Minería de datos*. Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 3 de marzo de 2022, de https://es.wikipedia.org/wiki/Miner%C3%ADa_de_datos

ESANBUSINESS. (2016, 14 septiembre). *Los objetivos de control financiero | Conexión ESAN*. Recuperado 3 de febrero de 2022, de <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/los->

objetivos-de-control-

*financiero#: %7E:text=El%20control%20financiero%20es%20la,la%20implantaci%
C3%B3n%20del%20plan%20financiero.&text=Diagnosticar%20problemas%3A%2
0el%20control%20financiero,e%20incluso%20su%20propia%20permanencia.*

INDECOPI. (2008). *Firmar y Certificados Digitales - Indecopi*. Firmar y Certificados Digitales.

Recuperado 2 de febrero de 2022, de <https://indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>

Pentaho interactive reports. (2020, diciembre 16). Hitachi Vantara Lumada and Pentaho Documentation.

https://help.hitachivantara.com/Documentation/Pentaho/9.2/Products/Pentaho_Interactive_Reports

SUNAT. (2018b, noviembre 22). *Sistema de Emisión del Contribuyente | Comprobantes de*

Pago Electrónicos. CPE. Recuperado 2 de febrero de 2022, de https://cpe.sunat.gob.pe/sistema_emision/see_contribuyente