

Data mining to improve decision making in the customer management area of Telefonica del Peru Tarapoto zone

Diginomics.

2024; 3:102

DOI: 10.56294/digi2024102

ISSN: 3072-8428

Minería de datos para mejorar la toma decisiones en el área de gestión al cliente de telefónica del Perú zonal Tarapoto

Chanith Uriarte del Águila¹  

¹Universidad Nacional De San Martín, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática. Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática. Tarapoto, Perú.

Citar como: Uriarte del Águila C. Data mining to improve decision making in the customer management area of Telefonica del Peru Tarapoto zone. Diginomics. 2024; 3:102. <https://doi.org/10.56294/digi2024102>

Autor para la correspondencia: Chanith Uriarte del Águila 

ABSTRACT

The general objective of this thesis entitled “Data mining to improve decision making in the customer management area of Telefónica del Perú Tarapoto zone” is to determine the effect of the use of data mining in decision making in the customer management area of Telefónica del Perú Tarapoto zone; To meet this objective, first we had to analyze the decision-making processes in the area of customer management, finding certain shortcomings; having a clear analysis, we went on to design and implement the system with data mining tools leading to measure the results in the decision-making process with the use of the application with data mining. For the development of this thesis “data mining to improve decision making in the area of customer management of Telefonica del Peru Tarapoto zone”, conducted in Telefonica del Peru Tarapoto zone, was taken as a basis the current environment of data mining as it was presented an analysis of its importance, origin and implementation, through the description of existing methodologies to develop a project in this area of research. In turn, it makes its management in business processes related to the Customer Relationship Management (CRM) strategy for business decision making and customer segmentation. As well as for the completion of this project, the information gathering was carried out using interviews, observation techniques; for the analysis and design the UML was used, which is a visual modeling language and the RUP (rational unified process) methodology was used. In this research we worked with the customer management area, the evaluation of the speed of information processing was improved from fair to good and very good. As a result, the performance in the work with the current tools obtained 75 % in the qualification of regular while with the application of the tool the evaluation of the performance improved to 100 %.

Keywords: Data Mining; Process; Decision Making; Customer Management; Information Processing; Customer Relationship Management (CRM).

RESUMEN

La presente tesis titulada, “Minería de datos para mejorar la toma decisiones en el área de gestión al cliente de telefónica del Perú zonal Tarapoto”, tiene como objetivo general, determinar el efecto del uso de minería de datos en la toma de decisiones en el área de gestión al cliente de telefónica del Perú zonal Tarapoto; para cumplir con tal objetivo primeramente se tuvo que analizar los procesos de toma de decisiones en el área de gestión al cliente encontrando ciertas falencias; teniendo en claro el análisis se pasó a diseñar e implementar el sistema con herramientas de minería de datos llevando a medir los resultados en el proceso de toma de decisiones con el uso del aplicativo con minería de datos. Para el desarrollo de esta tesis “minería de datos para mejorar la toma decisiones en el área de gestión al cliente de telefónica del Perú zonal Tarapoto”, realizada en telefónica del Perú zonal Tarapoto, se tomó como base el entorno actual de la minería de datos ya que se presentó un análisis de su importancia, origen e implementación, pasando por la descripción de las metodologías existentes para desarrollar un proyecto en esta área de investigación. A su vez, hace de su manejo en los procesos empresariales relacionados con la estrategia de Customer Relationship Management (CRM) para la toma decisiones empresariales y el fraccionamiento del cliente. Así como también para la culminación de este proyecto se izó el levantamiento de información se utilizaron entrevistas, técnicas de observación; para el análisis y diseño se utilizó el UML, que es un lenguaje de modelado visual y se utilizó la metodología RUP (proceso racional unificado). En esta investigación se trabajó con el área gestión al cliente la evaluación de la rapidez del procesamiento de la información se mejoró de regular a bueno y muy bueno. Como resultado En el desempeño en el trabajo con las herramientas actuales se obtenía un 75 % en el calificativo de regular mientras que con la aplicación de la herramienta la evaluación del desempeño mejoró a un 100 %.

Palabras clave: Minería de Datos; Proceso; Toma de Decisiones; Gestión al Cliente; Procesamiento de Información; Customer Relationship Management (CRM).

Enviado: 10-06-2023 Revisado: 14-10-2023 Aceptado: 07-02-2024 Publicado: 08-02-2024

© 2024; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio siempre que la obra original sea correctamente citada

INTRODUCCIÓN

La minería de datos es un término que abarca una amplia gama de técnicas utilizadas en muchas industrias. Debido a la creciente competencia en beneficios y cuota de mercado en el campo del mercadeo, la minería de datos se ha convertido hoy en día en una práctica esencial para mantener ventaja competitiva en todas las fases del ciclo de vida del cliente y más aún en la toma de decisiones.^(1,2)

En la actualidad, la administración de la información es el eje fundamental en toda organización, especialmente para apoyar los procesos del negocio que se basan en recursos de información, tomando fuerza la tarea de mejorar el acceso a los datos. De acuerdo con esta estructura de ideas, se realizó el presente proyecto “Minería de datos para mejorar la toma de decisiones en el área de gestión al cliente de telefónica del Perú zonal Tarapoto”; haciendo una descripción de su entorno y su importancia para apalancar procesos relacionados con la toma de decisiones en el ámbito empresarial, logrando destacar las técnicas, herramientas y metodologías específicas para desarrollar este tipo de proyectos.^(3,4)

En el trayecto previo durante el proceso de investigación se logró entender que la minería de datos puede adaptarse a diversas áreas del conocimiento, siendo el tema de interés aquél relacionado con los procesos de la propuesta ordenada de los negocios. Obteniendo como resultado la satisfacción de los usuarios en el área de gestión al cliente se mejoró obteniendo calificativos buenos y muy buenos con relación a la satisfacción con la herramienta anterior.^(5,6)

De esta manera en la presente tesis, desarrolla un sistema de minería de datos, que ayude a mejorar la toma de decisiones en el área de gestión al cliente de telefónica zonal Tarapoto.^(7,8)

El presente informe se estructura en los capítulos siguientes:

¿En qué medida el uso de la minería de datos puede contribuir en la mejora del proceso de toma de decisiones, que ayudará a tomar acciones inmediatas para cumplimiento de objetivos y asignación de los objetivos de los diferentes productos en los canales de telefónica zonal Tarapoto?

Objetivo

Desarrollar un sistema de minería de datos que permita mejorar el proceso de toma de decisiones en el área de gestión al cliente de Telefónica del Perú, Zonal Tarapoto.

MÉTODO

Universo y muestra

Universo

El universo se considera a todo el personal que toma decisiones en el área de Gestión de atención al cliente zonal Tarapoto de telefónica del Perú SAA.

Muestra

Por ser la población muy pequeña el universo poblacional es el mismo que la muestra.

Universo y muestra

El correspondiente de la oficina de gestión al cliente de la zonal Tarapoto, de telefónica del Perú ubicada en la jurisdicción de la Provincia y Departamento de San Martín y específicamente en el Distrito de Tarapoto.

Diseño de investigación

Se realizará a través del proceso de comparación como se explica líneas abajo: Comparar (antes-después).

Es la comparación de un mismo grupo antes y después de un periodo de seguimiento (observacional) o de una intervención (experimental); a fin de verificar los cambios producidos en la variable de estudio; corresponden a estudios longitudinales. Estas comparaciones pueden ser de individuo a individuo o poblacionales.

Estadísticos de prueba: T student. para muestras relacionadas si la variable aleatoria es numérica.

Ho: no existe variación entre las medidas antes y después.

H1: existe variación entre las medidas antes y después.

GE: O1 → X → O2

Figura 1. Diseño de la investigación

Donde:

GE = Grupo Experimental.

O1 = Pre-test aplicado al grupo experimental.

O2 = Post-test aplicado al grupo experimental.

X = Aplicada al grupo experimental variable independiente.

Procedimiento y Técnicas

Procedimientos

Para mayor precisión, los datos obtenidos fueron ordenados y procesados con la ayuda del software estadístico SPSS. Se elaboraron cuadros descriptivos para presentar los datos obtenidos por cada variable e indicador después de la experimentación.

Técnicas

Se utilizaron fuentes primarias pues los datos sobre las variables se obtuvieron directamente de las unidades de análisis mediante la observación directa, además de los datos generados por el sistema con minería de datos del proceso de toma de decisiones en el área de gestión al cliente de la telefónica del Perú zonal Tarapoto.

Las técnicas que se usaron se muestran en las figuras 2 y 3.

Instrumentos de procesamiento de datos

Para mayor precisión, los datos obtenidos serán ordenados y procesados con la ayuda del software estadístico SPSS.

Se elaborarán cuadros descriptivos para presentar los datos obtenidos por cada variable e indicador después de la experimentación.

Prueba de hipótesis

El análisis corresponde a la medición (O1 - O2) para la comparación de los tiempos promedios en asignación de objetivos entre el pre test post test del grupo experimental. El valor de t calculada (tk: 4,450) es mayor al valor de t tabulada (tt: 1,859), en la prueba unilateral de cola a la derecha, ubicándose en la región de rechazo. Por consiguiente se rechaza la hipótesis nula, es decir, el promedio de asignación de objetivos en el pre test son significativamente mayores a los del post test del grupo experimental. Según este análisis con el uso de la minería de datos se ha mejorado el proceso de toma de decisiones en el área de gestión al cliente (figuras 4,5 y 6).

TÉCNICA	JUSTIFICACIÓN	APLICADO EN
Observación directa	Podremos observar <u>la</u> <u>el</u> aspecto funcional del sistema.	El proceso de toma de decisiones en el área de gestión al cliente
Registros	Proporcionará información <u>del</u> funcionamiento del proceso.	Procesos de toma de decisiones en el área de gestión al cliente
	Para obtener la información necesaria para el análisis de los libros, informes, páginas de desarrollo del marco de separatas, etc. Referente a <u>teórico y la temas relacionados</u> con la información investigación, complementaria.	La bibliografía de para Análisis de documentos

Figura 2. Técnicas de recolección de datos

INSTRUMENTOS	TÉCNICA
Cartilla de observación	APLICADO EN El proceso de toma de decisiones en el área de gestión al cliente sistema de control Observación directa
Sistema minería de datos	. Procesos de toma de decisiones en el área de gestión al cliente Registros
Fichas bibliográficas. Subrayado.	La bibliografía necesaria para desarrollar el marco teórico y la información complementaria. de Análisis documentos

Figura 3. Instrumentos de recolección de datos

	Variable 1	Variable 2
Media	24	1.45
Varianza	128	0.3875
Observaciones	5	5
Varianza agrupada	64.19375	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	8	
<u>stadístico t</u>	4.45010417	
P(T<=t) una cola	0.0010695	
Valor crítico de t (una cola)	1.85954804	
P(T<=t) dos colas	0.002139	
Valor crítico de t (dos colas)	2.30600414	

Figura 4. Resultados de aplicación de T student

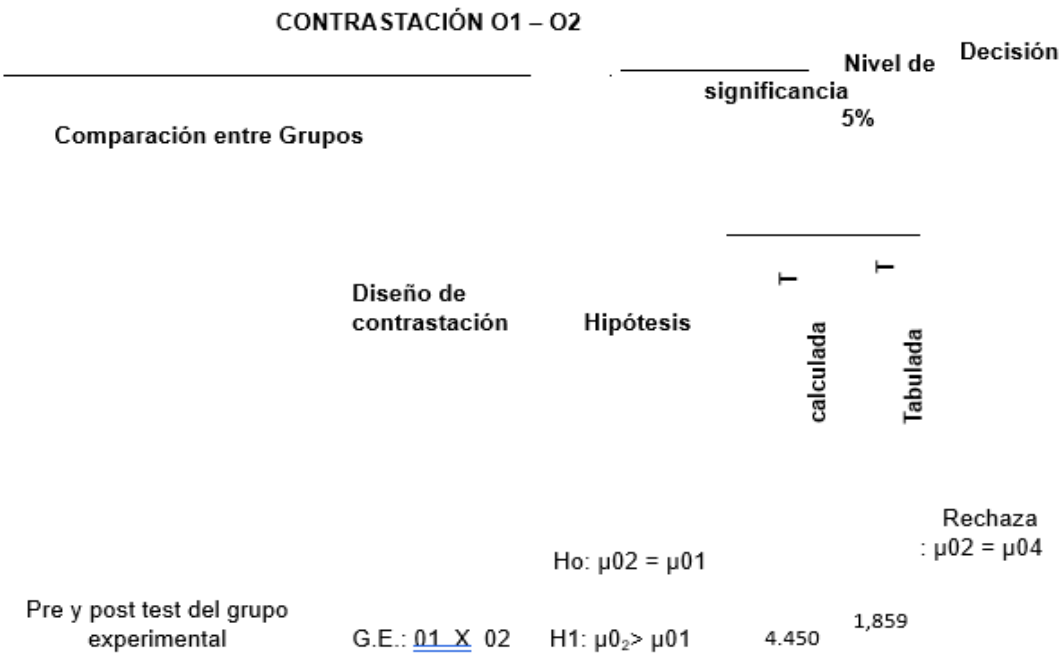


Figura 5. Influencia de la uso de la minería de datos en la toma de decisiones en el área de gestión al cliente

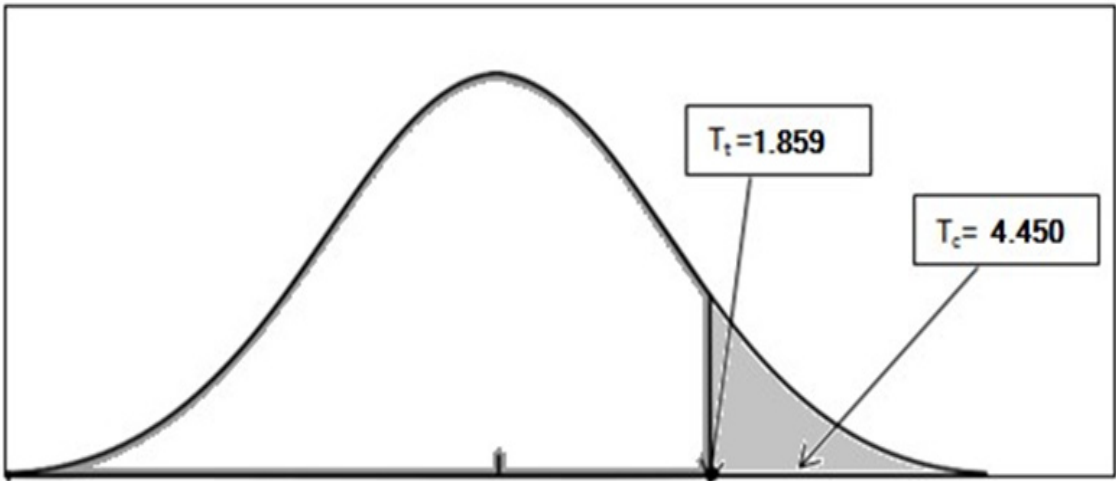


Figura 6. Función realizada por la contrastación O1-O2

RESULTADOS

Análisis del proceso de toma de decisiones en el área de gestión al cliente.

Modelo de Procesos

El proceso de asignación de objetivos inicia con la carga de data de nube después depuramos los datos para solo quedarnos con datos que corresponden a la zonal, posterior a ello trabajamos esa data depurada en el proceso de tabulación significa la cantidad de objetivo que debemos asignar por canal y sus entidades y sub entidades (figura 7).

En la esta primera pregunta (figura 8) se realizó con la finalidad de conocer con exactitud qué opinan los usuarios respecto a la rapidez del procesamiento antes de aplicar la minería de datos, obteniendo como resultado que el 75 % de la muestra define como regular y el 25 % como malo.

En la pregunta referente a la figura 9, se realizó con la finalidad de conocer con exactitud el tiempo que toma a los

usuarios formular una propuesta u objetivo antes de aplicar la minería de datos, obteniendo como resultado que el 50 % de la muestra define como regular y el 25 % como malo y 25 % muy malo.

La pregunta referente a la figura 10, se realizó con la finalidad de conocer con exactitud la percepción en el desempeño de su trabajo las herramientas que utilizan, antes de aplicar la minería de datos, obteniendo como resultado que el 75 % de la muestra define como regular y el 25 % como malo.

La pregunta referente a la figura 11, se realizó con la finalidad de conocer la percepción de las herramientas si son amigables y fáciles de utilizar, antes de aplicar la minería de datos, obteniendo como resultado que el 75 % de la muestra define como regular y el 25 % muy malo.

La figura 11, muestra claramente el resultado total antes de aplicar la herramienta de minería de datos, donde el 12 % de la muestra opinan que es muy malo, el 19 % malo y un 69 % Regular.



Figura 7. Análisis del proceso de toma de decisiones en el área de gestión al cliente

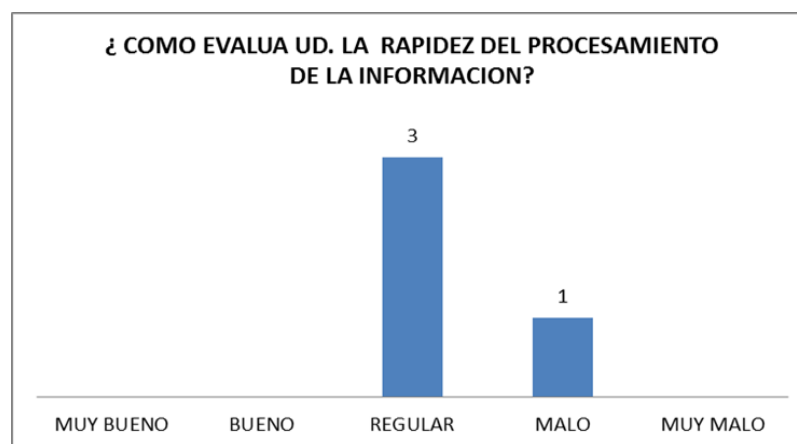


Figura 8. Evaluación de la rapidez del procesamiento de la información

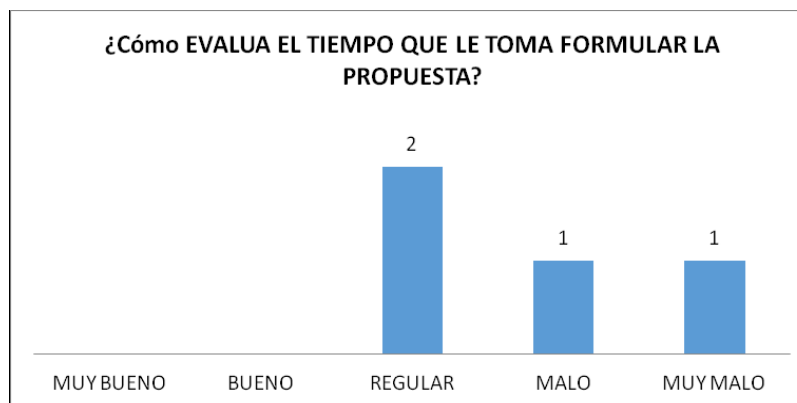


Figura 9. Evaluación del tiempo que le toma formular la propuesta

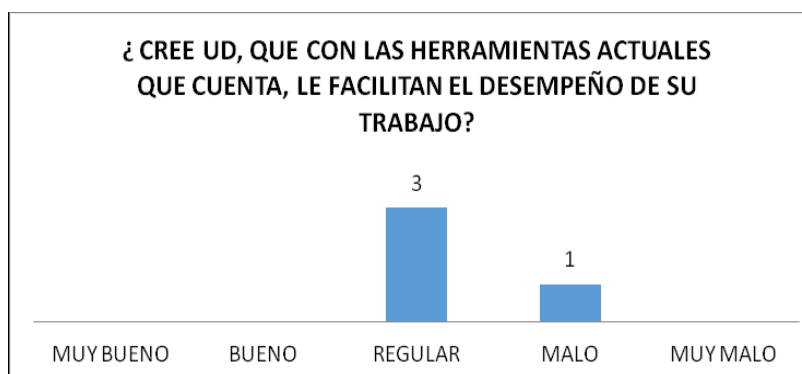


Figura 10. Percepción en el desempeño del trabajo con las actuales herramientas

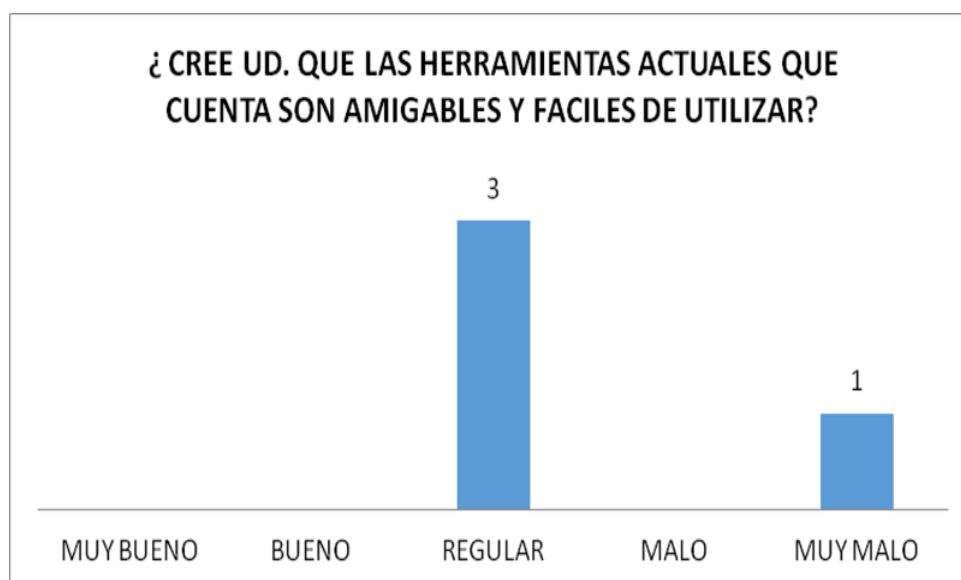


Figura 11. Percepción de las herramientas actuales, amigables y fáciles de utilizar

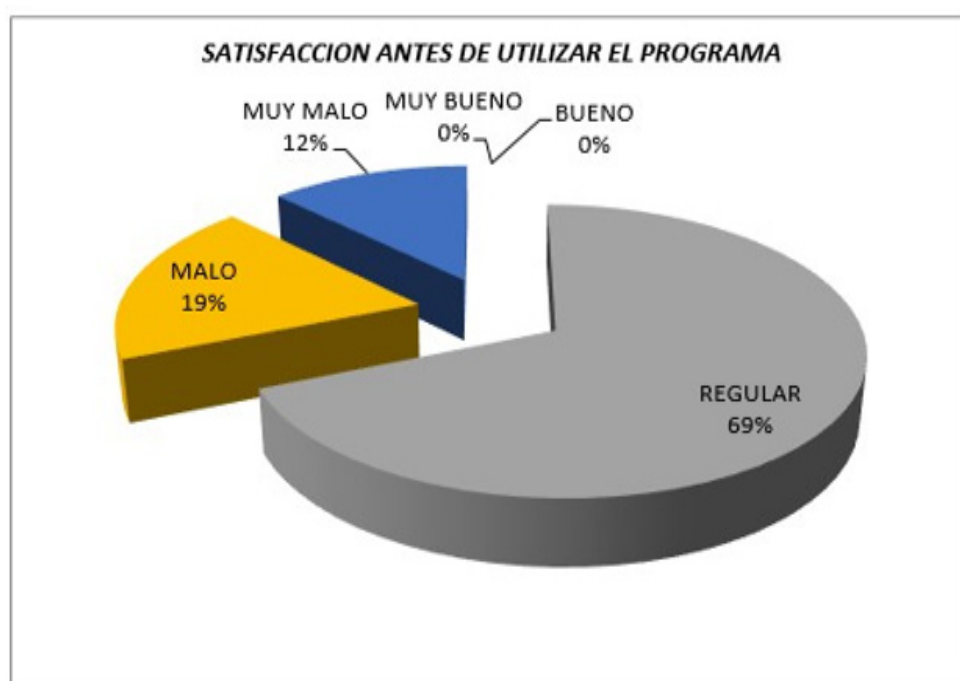


Figura 12. Satisfacción del usuario en la utilización de la herramienta actual

Diseñar e implementar el sistema con herramientas de minería de datos.

Análisis de requerimientos

Desarrollo del sistema web de minería de datos

En la construcción del software en minería de datos se realizó el lenguaje unificado de modelado (UML).

Modelado del negocio

1. módulos y procesos del sistema web de minería de datos. Nota: “nos referimos al término CRUD a los procesos de crear, actualizar y eliminar para una entidad o proceso”.

- a) Módulo de seguridad.
 - i. Módulos crud.
 - ii. perfil crud.

- iii. permisos crud.
- iv. Usuarios crud.

b) módulo de etl.

- i. Configuración de columnas.
- ii. Subida de Ventas Fijas y Móviles.
- iii. Subida de Objetivos Fijos y móviles.

c) Módulo de reporte.

- i. Reportes Objetivos Cumplidos.
- ii. Porcentaje de participación.
- iii. Reporte en Excel Objetivos y participación.
- iv. Historial de sucesos.

Diagrama de dominio

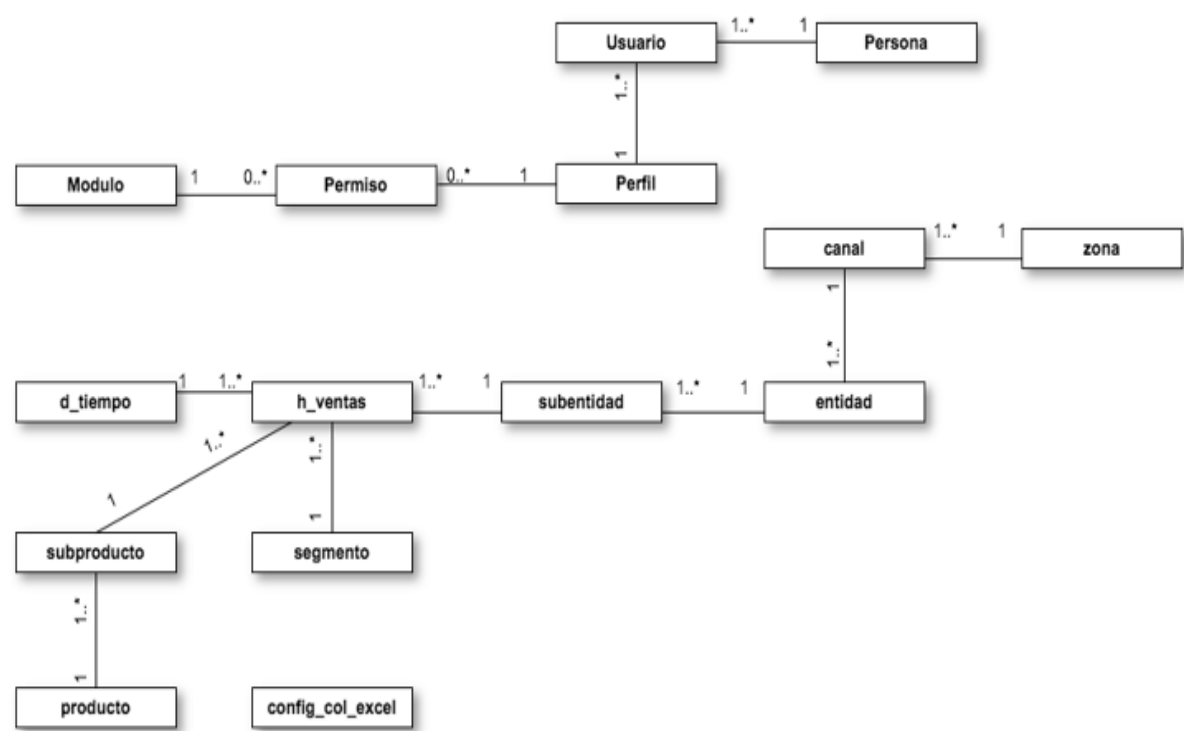


Figura 13. Diagrama de dominio para el sistema web

Diagrama de caso de uso de requerimiento
Decur del módulo seguridad.

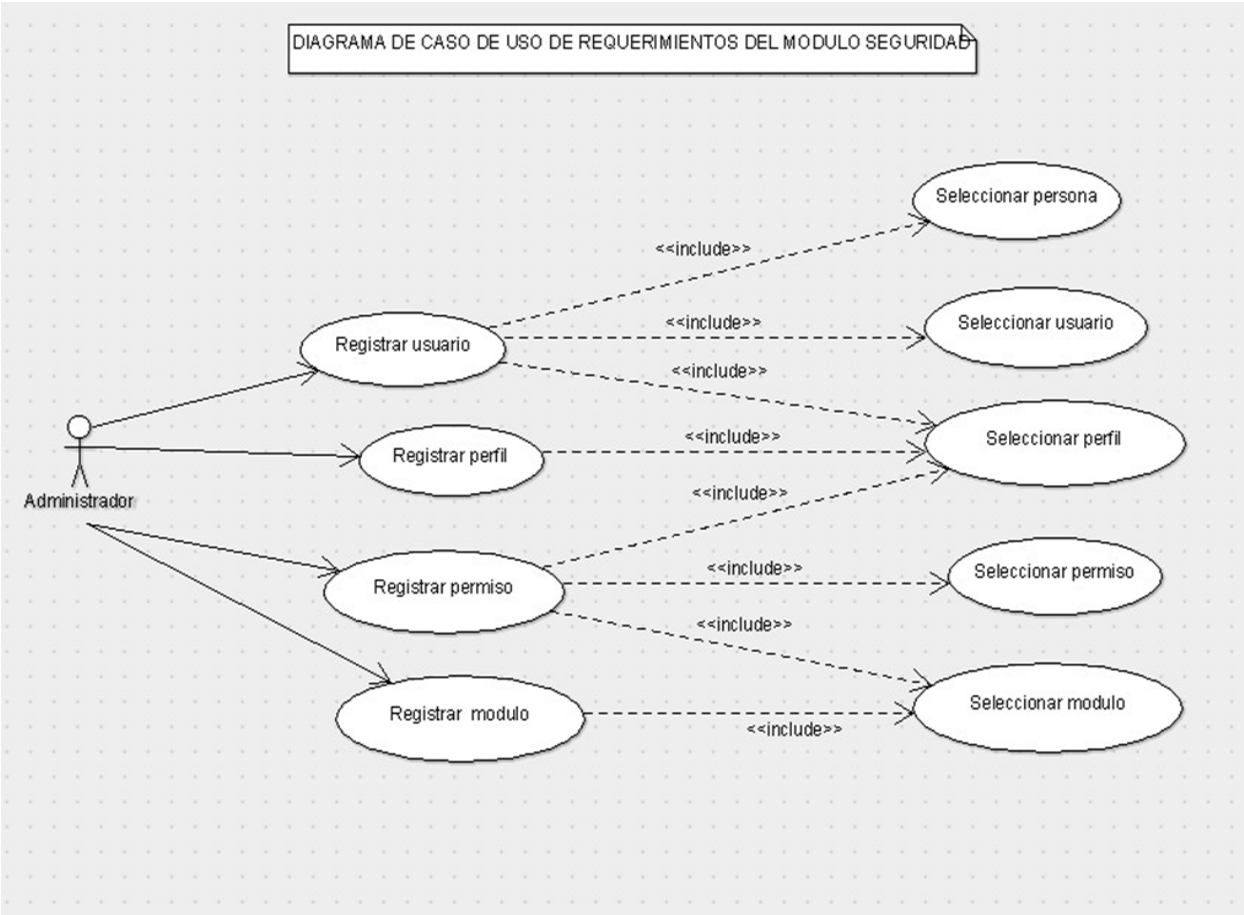


Figura 14. Diagrama de caso de uso de requerimientos del módulo de seguridad

DIAGRAMA DE CASO DE USO DE REQUERIMIENTO DEL MODULO ETL

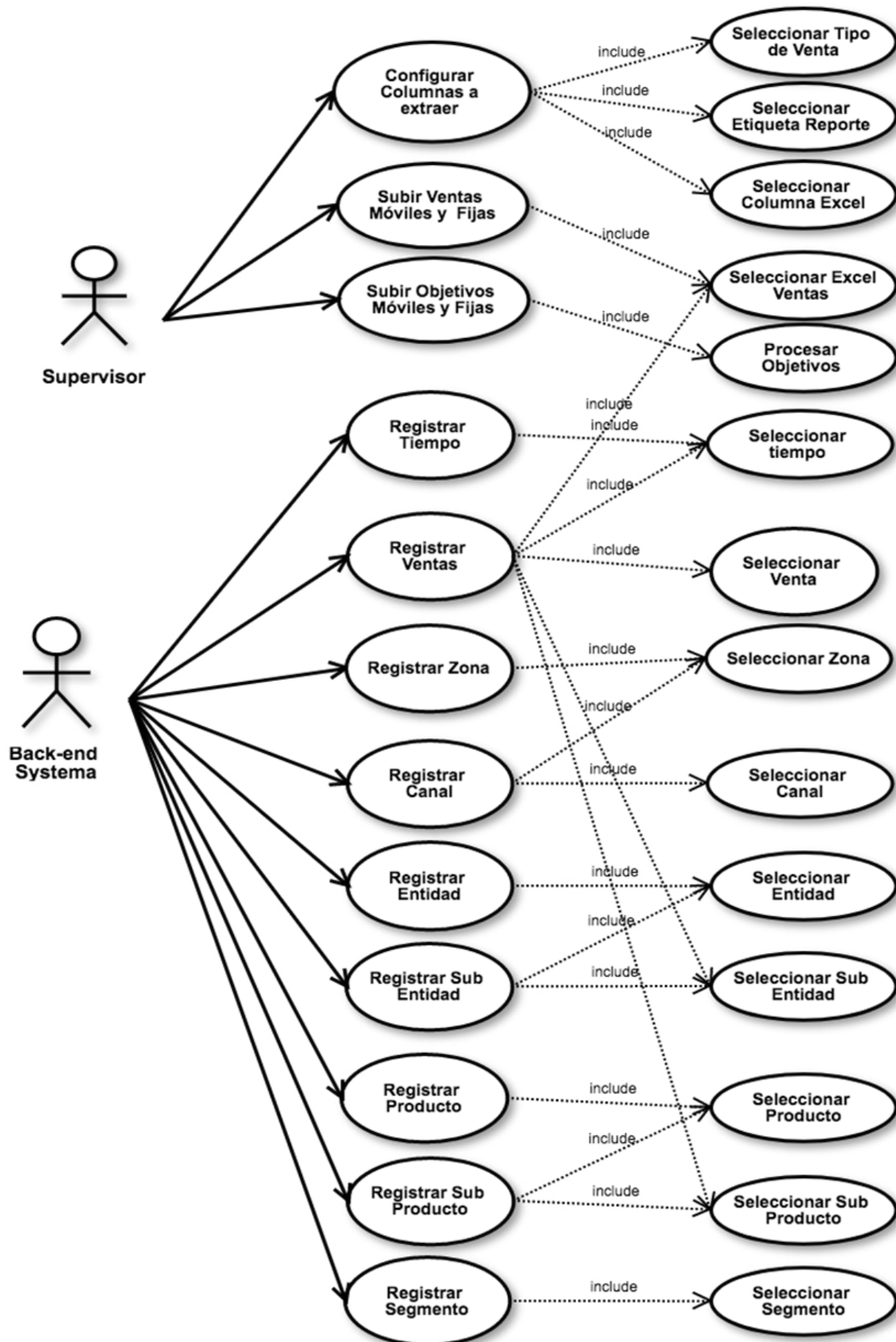


Figura 15. Diagrama de caso de uso de requerimientos del modulo de ETL

Diagrama de caso de uso de negocio

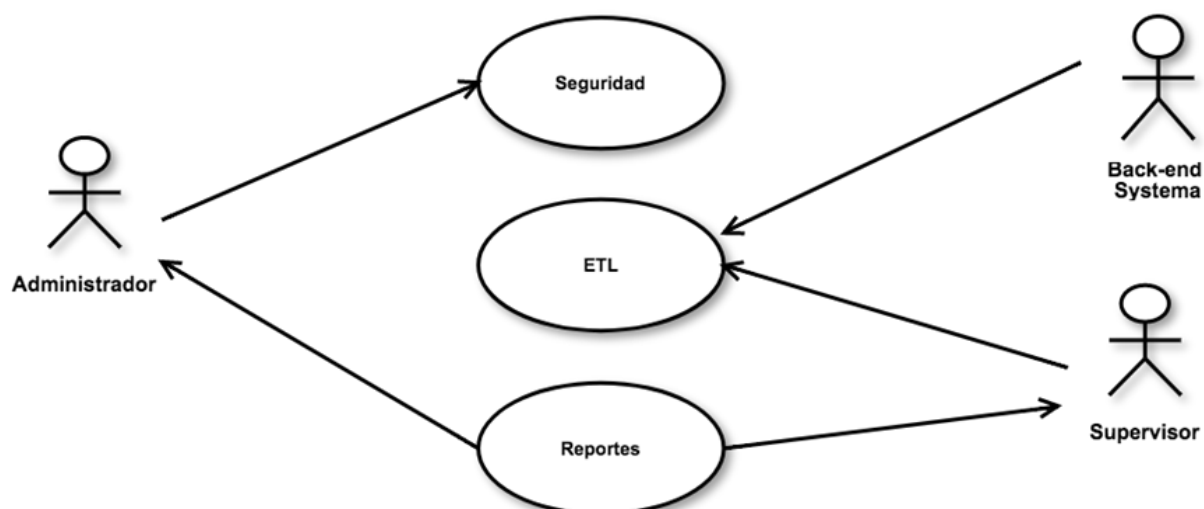


Figura 16. Diagrama de caso de uso de negocio

Pantallas del Sw

El sistema se desarrolló en lenguaje programación PHP en el framework MVC codeigniter el cual es articulado a una base de datos postgresQL, de un servidor Apache. El sistema web consta de las siguientes vistas:

Inicio de sesión para usuarios permitidos

El inicio de sesión al sistema web de para minería de datos consta de un usuario y contraseña para el acceso al contenido de la web (figura 17).

Reportes de avances (figura 18)

Chart de visualización sobre el porcentaje de avance de objetivos según un producto

Se muestra gráficamente el avance que se está adquiriendo

de un producto en los canales registrados (figura 19).

Configuración de columnas de los formatos excels

Se muestra gráficamente la configuración de que columnas de de tabla de datos deben jalar los datos para calcular los objetivos (figura 20).

Resultados de la configuración de columnas

Muestra el resultado de la selección el resultado del cálculo de objetivos de los canales y sus avances (figura 21).

Lista de usuarios con acceso al sistema

Para el inicio de cesión se lista los usuarios que tendrán acceso al sistema, gráficamente se muestra esta configuración del sistema (figura 22).

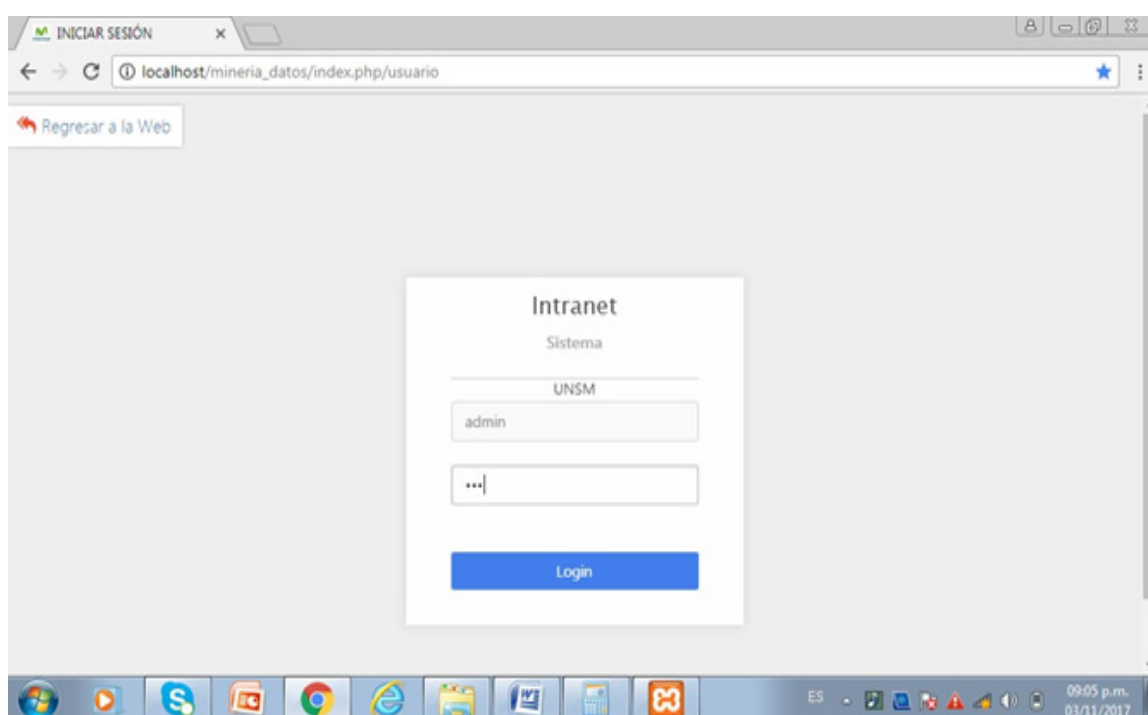


Figura 17. Inicio de sesión para usuarios permitidos

Segmento	ZONA	PRODUCTO	SUB-PRODUCTO	CANAL	IQ_C	%	Q_C	Q_E	Entidad	IQ_Ent	%	% de participación	Q_E
1 RESIDENCIAL		POSTRAGO	POSTRAGO M4 MASIVO	VENDEDORES PROACTIVOS	1	0.054%	1835	1835	KF & AD COMUNICACIONES EIRL	1	0.054%	0.054%	18
2 RESIDENCIAL				TIENDAS FRANQUICIAS	2	5.882%	34	34	CESESAC PROV (VS)	2	5.882%	5.882%	34
3 RESIDENCIAL				PVAE	20	3.795%	527	29	GUERRA NIMBOMA CARLOS ROBERTO	1	3.448%	0.19%	29
4 RESIDENCIAL								29	OJODIANA INVERSIONES EIRL	1	3.448%	0.19%	29
5 RESIDENCIAL								29	TANIA ESTHER GUERRA VASQUEZ	1	3.448%	0.19%	29
6 RESIDENCIAL								29	EMP. DE SERV. MULTIPLES COPYNET SRL	1	3.448%	0.19%	29
7 RESIDENCIAL								29	SILVA HIDALGO LUIS	1	3.448%	0.19%	29
8 RESIDENCIAL								29	GALOC MAS JOSE KENNEDY	1	3.448%	0.19%	29
9 RESIDENCIAL								29	BARDALES VASQUEZ JAIRO MANUEL	1	3.448%	0.19%	29
10 RESIDENCIAL								29	CARDOSO BUSTAMANTE WILLY	1	3.448%	0.19%	29
11 RESIDENCIAL								29	FANTEX COMUNICACIONES EIRL	1	3.448%	0.19%	29
12 RESIDENCIAL								29	ROLANDO RENGPO ORTIZ	1	3.448%	0.19%	29
13 RESIDENCIAL								29	LUIS FERNANDO BUENO ARRASCUE	1	3.448%	0.19%	29
14 RESIDENCIAL								29	REPRES & TELECOMUNICACIONES PEREZ EIRL	1	3.448%	0.19%	29
15 RESIDENCIAL								29	MOVITEL ALPAR	1	3.448%	0.19%	29
16 RESIDENCIAL								29	IGNACIO MARDEN BARBOZA	1	3.448%	0.19%	29
17 RESIDENCIAL								29	GRUPO FOSSA EIRL	2	6.897%	0.38%	29
18 RESIDENCIAL								29	GONZALES SEPULVEDA LIZZETH	2	6.897%	0.38%	29
20 RESIDENCIAL								31	CRISVAL SAC	1	3.226%	0.19%	31
21 RESIDENCIAL				G.SUPERFICIES	3	0%	0	0	R&L MOVLPHONE EIRL	1	3.125%	0.19%	32
									LA CURACAO - PROVINCIAS	2	0%	0%	0

Figura 18. Reportes de avances

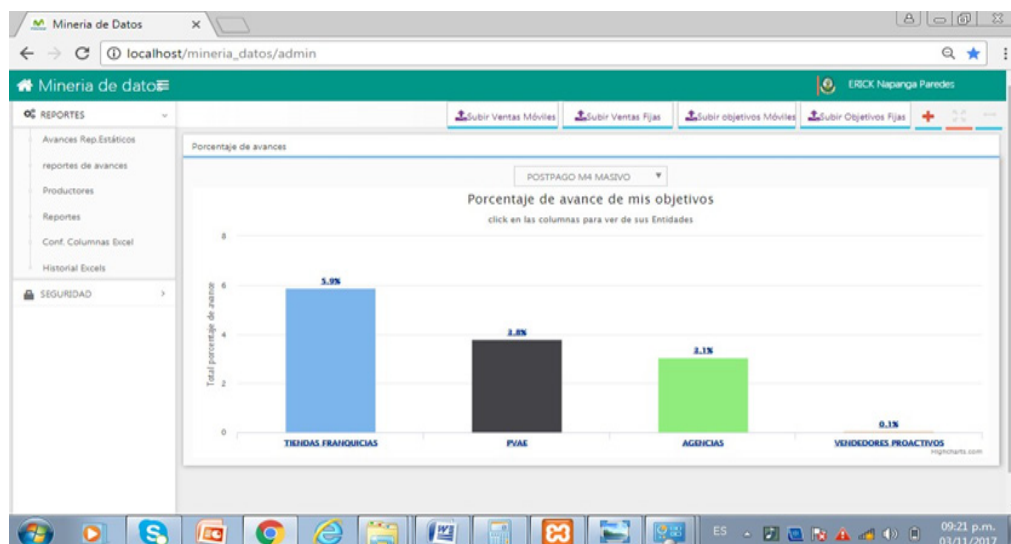


Figura 19. Chart de visualización sobre el porcentaje de avance de objetivos según un producto

CONFIGURACIÓN DE COLUMNAS

Ventas Móviles

CANAL	ZONA	ENTIDAD	SUBENTIDAD	PRODUCTO	SUBPRODUCTO	FECHA	Q	SEGMENTO
O	D	Q	T	I	K	AQ	BJ	M

Ventas Fijas

CANAL	ZONA	ENTIDAD	SUBENTIDAD	PRODUCTO	SUBPRODUCTO	FECHA	Q	SEGMENTO
AE	D-E-F-G	AJ	AL	AM	AP	AQ	BJ	M

Guardar configuración

Figura 20. Configuración de columnas de los formatos excels

Segmento	ZONA	PRODUCTO	SUB-PRODUCTO	CANAL	EQC	%	QJC	QJE	Entidad	EQM	%	% de participación	QJ
1	REGIDONCAL	POSTRADO	POSTRADO MIA MAQUINO	VENDEDOR PROACTIVO	1	0.054%	1895	1895	KT & AD COMUNICACIONES ERL	1	0.054%	0.054%	18
2	REGIDONCAL			TENEDAS FINANCIERAS	2	5.882%	34	34	CEISAC PROV (SI)	2	5.882%	5.882%	34
3	REGIDONCAL			PURE	20	5.795%	527	527	QUEPRA NEMSONIA CARLOS ROBERTO	3	5.408%	0.19%	29
4	REGIDONCAL								ORDENAMA INVERSIONES ERL	1	5.408%	0.19%	29
5	REGIDONCAL								TANDA ESTHER GUERRA VASQUEZ	1	5.408%	0.19%	29
6	REGIDONCAL								EMP. DE SERV. MULTISERVICES COPYNET SRL	1	5.408%	0.19%	29
7	REGIDONCAL								SEIVA MEDALLO LUIS	1	5.408%	0.19%	29
8	REGIDONCAL								GAUOC MARI JOSE KENNEDY	1	5.408%	0.19%	29
9	REGIDONCAL								BARDALES VASQUEZ JAPRO MANUEL	1	5.408%	0.19%	29
10	REGIDONCAL								CARDOSO BUTRAGUANTE RILEY	1	5.408%	0.19%	29
11	REGIDONCAL								FANTEX COMERCIALES ERL	1	5.408%	0.19%	29
12	REGIDONCAL								ROLANDO RENARDO ORTIZ	1	5.408%	0.19%	29
13	REGIDONCAL								LUIS FERNANDO BUENO ARRAOQUE	1	5.408%	0.19%	29
14	REGIDONCAL								PEREZ & TELECOMUNICACIONES PEREZ ERL	1	5.408%	0.19%	29
15	REGIDONCAL								MOYATEL ALUMAR	1	5.408%	0.19%	29
16	REGIDONCAL								FORNADO RAMIREZ BARROSA	1	5.408%	0.19%	29
17	REGIDONCAL								GRUPO FOSSA ERL	2	6.807%	0.18%	29
18	REGIDONCAL								CONDALES SERLAVIDA LIZETH	2	6.807%	0.18%	29
19	REGIDONCAL								CREVAL SAC	1	3.229%	0.19%	31
20	REGIDONCAL								PAUL MONTUPHORE ERL	1	3.229%	0.19%	31
21	REGIDONCAL								LA CLUPACAO - PRODUCCIONES	2	0%	0%	0
22	REGIDONCAL												
23	REGIDONCAL												
				SUPERFICIES	5	0%	0	0					

Figura 21. Resultados de la configuración de columnas

nombre	Perfil	Accion
ERICK Napanga Paredes	Administrador	Editar Eliminar
Chanthi Uriarte del Aguila	Administrador	Editar Eliminar

Figura 22. Lista de usuarios con acceso al sistema

Reporte de los objetivos a proponer

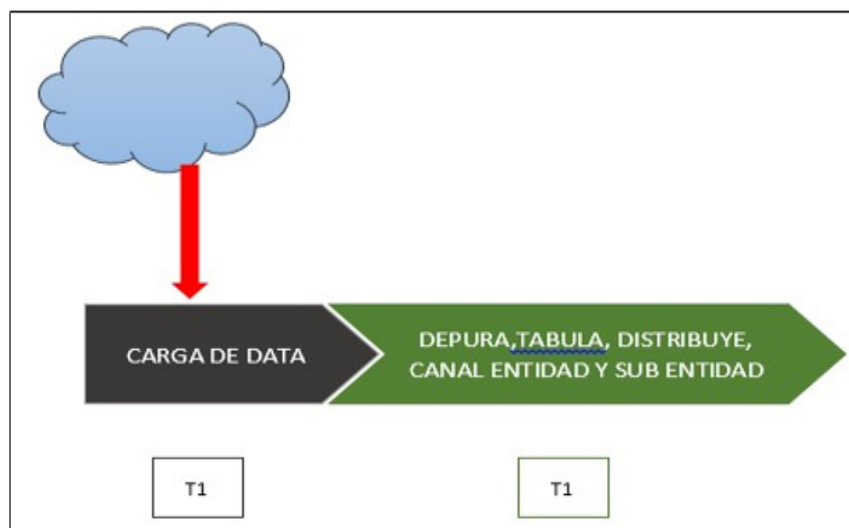


Figura 23. Reporte de los Objetivos a proponer

Aplicando la minería de datos, el proceso de asignación de objetivos inicia con la carga de data de nube los procesos de depuración tabulación distribución por canal, entidad y sub entidad se reduce a dos paso, el mismo que no permite reducir tiempos y optimizar recursos (figura 23).

Resultados de las encuestas después de utilizar el programa

Después de mostrar a los usuarios el proceso actual, se obtiene como resultado como resultado que el 75 % de la muestra define

como muy bueno y el 25 % como Bueno lo referente a la rapidez del procesamiento de la información (figura 24).

Los resultados de la evaluación de tiempo de respuesta para formular propuestas de objetivos después de mostrar la propuesta (figura 25) se obtuvo resultado que el 50 % opinan muy bueno y otro 50 % bueno.

El desempeño de la herramienta nueva fue evaluada por el 100 % de la muestra como bueno (figura 26).

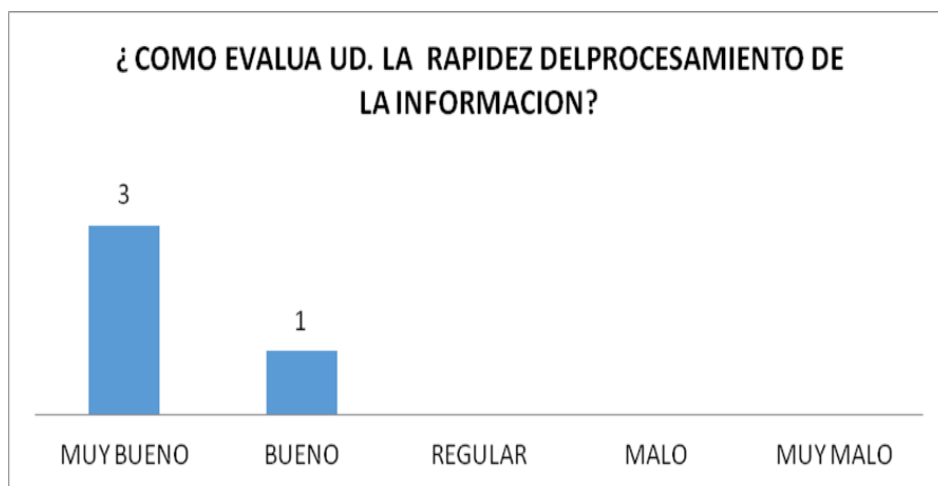


Figura 24. Evaluación de la rapidez del procesamiento de la información



Figura 25. Evaluación del tiempo que demora en formular la propuesta



Figura 26. Percepción del usuario la herramienta facilita el desempeño del trabajo

¿ CREE UD. QUE LAS HERRAMIENTAS ACTUALES QUE CUENTA SON AMIGABLES Y FACILES DE UTILIZAR?

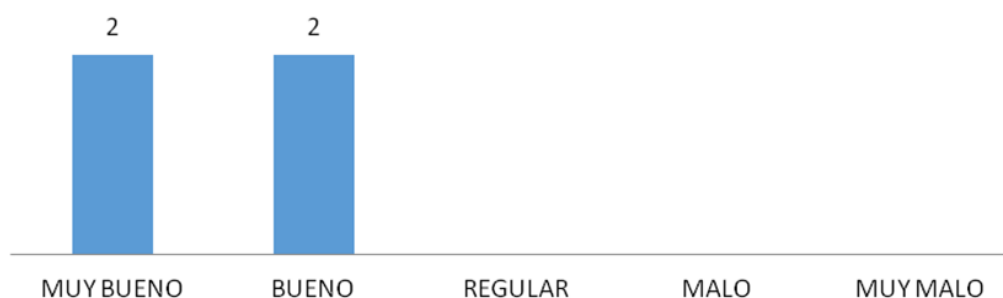


Figura 27. Percepción del usuario sobre la amabilidad y la facilidad de uso de la herramienta

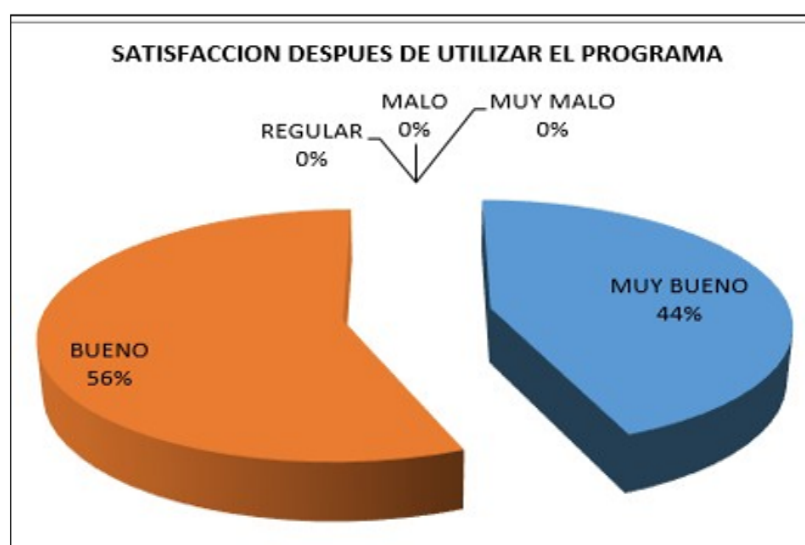


Figura 28. Satisfacción del usuario al utilizar la nueva herramienta

La figura 27 muestra que con respecto a ser amigable y fácil de utilizar, el 50 % consideró un desempeño bueno y el 50 % muy bueno.

Con respecto a la satisfacción, el 56 % lo calificó como bueno, y el 44 % como muy bueno.

DISCUSIÓN

a) En el análisis de los procesos actuales del área de gestión al cliente se construyó el mapa de procesos y se estimó los tiempos de duración del macroprocesos; además se realizó una encuesta para medir:^(9,10)

- La rapidez del procesamiento, obteniéndose que el 75 % del personal lo califica como regular.
- El tiempo para formular los objetivos, según la encuesta el 50 % del personal lo califica como regular.
- EL desempeño en el trabajo con la herramienta actual, los resultados muestran que el 75 % del personal califica a las herramientas actuales como regular.
- Satisfacción de los usuarios, según la encuesta, el personal del área califica a las herramientas actuales como regulares el 69 %.

b) Se realizó el análisis de los requerimientos del

sistema y luego se diseñó el sistema con la participación del 100 % de los usuarios, implementándose el sistema en el área de gestión al cliente.

c) Los nuevos procesos de toma de decisiones se vio simplificado en solo 2 procesos ya que el habilitador tecnológico implementado mejoró sustancialmente los tiempos en los procesos. Para ver la efectividad de la minería de datos se realizó la encuesta obteniéndose como resultados los siguientes:

- En cuanto a la rapidez del procesamiento el 75 % lo evaluó como muy bueno y un 25 % como bueno.
- En cuanto a la evaluación de los tiempos que demoran en formular las propuestas un 50 % de los usuarios manifestó que está muy bueno el sistema y otro 50 % lo calificó de bueno,
- Al medir el desempeño de la herramienta en el trabajo el 100 % lo calificó de bueno y en cuanto a la satisfacción del usuario el 44 % lo calificó muy bueno mientras el 56 % de bueno.

d) Según la prueba de contrastación de la hipótesis, el análisis para la comparación en los tiempos promedios en asignación de objetivo del grupo experimental entre el pre test post test del grupo experimental. El valor de t calculada (tk: 4,450) es mayor al valor de t tabulada

(tt: 1,859) por consiguiente se rechaza la hipótesis nula, es decir tiempo promedio de asignación de objetivos son significativamente mayores a los de la propuesta.⁽¹¹⁾

CONCLUSIONES

El área de gestión se vio fortalecido con la mejora de los procesos y la participación del 100 % del personal lo cual mejora los resultados a la hora de implementación de sistema de información.

En el proceso investigativo se realizó el análisis de requerimiento que sirvió para diseño e implementación del sistema, con el uso de tecnología de minería de datos.

La percepción de los usuarios de las herramientas de trabajo pasó de regular a bueno. Con el uso del nuevo aplicativo con minería de datos.

La satisfacción de los usuarios en el área de gestión al cliente mejoró significativamente a buenos y muy buenos con respecto a las condiciones anteriores.

Con el uso de la minería de datos se mejoró sustancialmente los tiempos en procesamiento de las propuestas de objetivos.

De la presente investigación concluimos que con el uso de la minería de datos se ha mejorado el proceso de toma decisiones en el área de gestión al cliente.

RECOMENDACIONES

Promover la implementación de la herramienta de minería de datos en otras áreas de la organización para mejorar la toma decisiones.

Replicar la presente investigación en otras organizaciones para efecto de una mayor generalización y confiabilidad de sus resultados y conclusiones.

Realizar una mayor consulta con los usuarios del sistema para mejorar en términos de amigabilidad y facilidad de uso de la herramienta.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Chanith Uriarte del Águila.

Curación de datos: Chanith Uriarte del Águila.

Análisis formal: Chanith Uriarte del Águila.

Redacción – borrador original: Chanith Uriarte del Águila.

Redacción – revisión y edición: Chanith Uriarte del Águila.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amaya J. Toma de decisiones gerenciales: métodos cuantitativos para la administración. 2010. http://datateca.unad.edu.co/contenidos/104561/2016I/Bibliografia/7.Teoria_de_colas.pdf
2. Altamiranda L, Peña A, Ospino M, Volpe I, Ortega D, Cantillo E. Minería de datos como herramienta para el desarrollo de estrategias de mercadeo B2B en sectores productivos afines a los colombianos: una revisión de casos. Sotavento MBA. 2013;22:126-136. <http://revistas.ueexternado.edu.co/index.php/sotavento/article/view/3709/3978>
3. Domínguez M. Minería de datos y lógica difusa como método para la predicción del abandono escolar de alumnos de institutos de nivel superior privado [tesis de posgrado en Internet]. Chiapas (MX): Estudios Superiores del Centro de Chiapas; 2008. <http://pcti.mx/tesis-de-posgradoenmexico?task=callelement&format=raw&itemid=382&element=5832706c-3ae3-408b-93e3-bca7418d0376&method=download>
4. Pautsch J. Minería de datos aplicada al análisis de la deserción en la carrera de analista en sistemas de computación. Misiones (AR): Universidad de Misiones, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales; 2008. http://www.iiis.org/CDs2010/CD2010CSC/CISCI_2010/PapersPdf/CA156FK.pdf
5. Piatetski Sh. Minería de datos o explotación. 1991. <http://www.posgrado.frba.utn.edu.ar/investigacion/tesis/MIS-2009-Flores.pdf>
6. Rodrigo C. Minería de datos, una herramienta para la toma de decisiones. 2006. http://www.academia.edu/8927740/MINERIA_DE_DATOS
7. Sposito O. Aplicación de técnicas de minería de datos para la evaluación del rendimiento académico y la deserción estudiantil. 2008. http://www.iiis.org/CDs2010/CD2010CSC/CISCI_2010/PapersPdf/CA156FK.pdf
8. SlideShare. Data mining. 2007. <http://es.slideshare.net/guest8f8783/data>
9. Telefónica. Telefónica refuerza sus capacidades de big data con la integración de Synergic Partners. Madrid (ES): Telefónica; 2015 jul 5. <https://www.telefonica.com/es/web/sala-de-prensa/-/telefonica-refuerza-sus-capacidades-de-big-data-con-la-integracion-de-synergic-partners>
10. Universidad de Alcalá. Algoritmos 4G. 2016. <http://spaceweather.uah.es/jornadas/index.php/ciencias/26-modelos-y-algoritmos-para-el-diseno-de-redes-moviles-hibridas-de-2g-3g-4g-para-estudios-de-regulacion>
11. Vitt E. Business Intelligence: técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas. 2003. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=110717>