Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ciencias Matemáticas
Escuela Profesional de Investigación Operativa

Maximización de la utilidad para la localización de nuevas sucursales para la veterinaria ACVET 2024 mediante modelo de centro de gravedad

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Investigación Operativa

AUTOR

Wilmer Elvis MARTINEZ POMA

ASESOR

Mg. Miky Gerónimo ORTIZ RAMÍREZ

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Martinez, W. (2023). *Maximización de la utilidad para la localización de nuevas sucursales para la veterinaria ACVET 2024 mediante modelo de centro de gravedad*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Matemáticas, Escuela Profesional de Investigación Operativa]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Wilmer Elvis MARTINEZ POMA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	40432356
URL de ORCID	-
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Miky Gerónimo Ortiz Ramírez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	25796803
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2090-4544
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Paulo César Olivares Taipe
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10288397
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Carlos Ortega Muñóz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10196265
Datos de investigación	
Línea de investigación	A.3.3.5. Aplicaciones de herramientas de IO a la Producción de bienes y servicios

Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Universidad Nacional Mayor de San Marcos País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Coordenadas geográficas Latitud: -12.058333 Longitud: -77.083333
Año o rango de años en que se realizó la investigación	octubre de 2023
URL de disciplinas OCDE	Matemáticas aplicadas https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.01.02

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO(A) EN INVESTIGACIÓN OPERATIVA (PROGRAMA DE TITULACIÓN PROFESIONAL 2023) MODALIDAD PRESENCIAL

En la UNMSM – Ciudad Universitaria – Facultad de Ciencias Matemáticas, siendo las 12:00 horas del sábado 21 de octubre del 2023, se reunieron los docentes designados como Miembros del Jurado Evaluador (PROGRAMA DE TITULACIÓN PROFESIONAL 2023): Dr. Paulo Cesar Olivares Taipe (PRESIDENTE), Dr. Carlos Ortega Muñoz (MIEMBRO) y el Mg. Miky Gerónimo Ortiz Ramírez (MIEMBRO ASESOR), para la sustentación de la Tesis titulada: **"MAXIMIZACIÓN DE LA UTILIDAD PARA LA LOCALIZACIÓN DE NUEVAS SUCURSALES PARA LA VETERINARIA ACVET 2024 MEDIANTE MODELO DE CENTRO DE GRAVEDAD",** presentado por el señor **Bachiller WILMER ELVIS MARTINEZ POMA**, para optar el Título Profesional de Licenciado en Investigación Operativa.

Luego de la exposición de la Tesis, el Presidente invitó al expositor a dar respuesta a las preguntas formuladas.

Realizada la evaluación correspondiente por los Miembros del Jurado Evaluador, el expositor mereció la aprobación **BUENO**, con un calificativo promedio de **QUINCE (15)**

A continuación, los Miembros del Jurado Evaluador dan manifiesto que la participante **Bachiller WILMER ELVIS MARTINEZ POMA**, en vista de haber aprobado la sustentación de su Tesis, será propuesto para que se le otorgue el Título Profesional de Licenciado en Investigación Operativa.

Siendo las 12:00 horas se levantó la sesión firmando para constancia la presente Acta.



Dr. Paulo Cesar Olivares Taipe
PRESIDENTE



Dr. Carlos Ortega Muñoz
MIEMBRO



Mg. Miky Gerónimo Ortiz Ramírez
MIEMBRO ASESOR

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Miky Gerónimo Ortiz Ramírez en mi condición de asesor acreditado con la Resolución Decanal N° 001602-2023-D-FCM/UNMSM del trabajo de Tesis (T), cuyo título es: "MAXIMIZACION DE LA UTILIDAD PARA LA LOCALIZACION DE NUEVAS SUCURSALES PARA LA VETERINARIA ACVET 2024 MEDIANTE MODELO DE CENTRO DE GRAVEDAD".

presentado por el bachiller: **WILMER ELVIS MARTINEZ POMA**, para optar el título profesional de: Licenciado en Investigación Operativa.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 9 % de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

_____

Firma del Asesor:
DNI: 25796803
Nombres y apellidos del asesor:
Mg. Miky Gerónimo Ortiz Ramírez



Huella digital

Dedicatoria

Dedico esta tesis a Dios, mi guía y fortaleza, que me ha dado la sabiduría y la perseverancia para alcanzar este logro. A mis padres, por su apoyo y confianza incondicional. A mi hermana, por su constante apoyo y aliento. A todas las personas que han estado a mi lado su presencia y palabras de aliento han sido un regalo invaluable.

Agradecimiento

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por brindarme la oportunidad de realizar este trabajo de investigación.

Agradezco profundamente a mis respetados profesores, también agradezco a mi asesor Mg. Miky Gerónimo Ortiz Ramírez por su guía experta, su apoyo constante y dedicación durante todo el proceso, su orientación ha sido invaluable en mi formación académica.

No puedo dejar de mencionar el apoyo incondicional de mis padres por su amor, comprensión y sacrificios que hicieron posible que llegara hasta este punto, a mi hermana por su constante ánimo y apoyo moral.

Además, quiero extender mi gratitud a todas las personas que estuvieron a mi lado su aliento y colaboración fueron fundamentales para alcanzar este logro.

Resumen

En la presente tesis se aborda el problema de como incrementar los ingresos para la localización de nuevas sucursales de la veterinaria ACVET 2024, cuyo objetivo es determinar la ubicación y la cantidad estimada de demanda potencial optima. La metodología se trata de un estudio de tipo básica proyectiva, nivel proyectivo, diseño de investigación es no experimental, donde se ha empleado la data obtenida mediante un Excel.

En base a estos datos se conseguirá la ubicación óptima de la nueva sucursal de la veterinaria, para así de esta manera disminuir el espacio total recorrido de los clientes que acceden a la veterinaria Acvet. Este procedimiento se realiza utilizando el método de centro de gravedad. También se utilizó Google Maps y con el propósito de determinar la cantidad estimada de demanda potencial optima se captó los posibles clientes potenciales.

Como resultado se obtiene la localización de la nueva sucursal y la cantidad estimada de demanda potencial optima de la veterinaria Acvet en el distrito de Comas para así de esta forma, poder incrementar los beneficios de la empresa.

Palabras Clave: Modelo centro de gravedad, Demanda, Localización, Longitud, Latitud.

ABSTRACT

This thesis addresses the problem of how to increase income for the location of new branches of the ACVET 2024 veterinary clinic, whose objective is to determine the location and the estimated amount of optimal potential demand. The methodology is a basic projective type study, projective level, non-experimental research design, where the data obtained through Excel has been used.

Based on these data, the optimal location of the new veterinary branch will be achieved, in order to reduce the total space traveled by clients who access the Acvet veterinary clinic. This procedure is performed using the center of gravity method. Google Maps was also used and with the purpose of determining the estimated amount of optimal potential demand, possible potential customers were captured.

As a result, the location of the new branch and the estimated amount of optimal potential demand for the Acvet veterinarian in the Comas district are obtained in order to increase the company's profits.

Keywords: Center of gravity model, Location, Demand, Longitude, Latitude.

ÍNDICE

1 Introducción 1
1.1 Introducción 1
1.2 Situación Problemática 3
1.3 Formulación del problema 12
1.3.1 Problema general 12
1.3.2 Problema especifico 12
1.4 Objetivos 12
1.4.1 Objetivo general 12
1.4.2 Objetivos específicos 12
1.5 Justificación 13
1.5.1 Justificación practica 13
1.5.2 Justificación Metodológica 13
1.5.3 Justificación Teórica 13
1.6 Limitaciones 14
2 Marco Teórico 15
2.1 Antecedentes 15
2.1.1 Antecedentes Nacionales 15
2.1.2 Antecedentes Internacionales 19
2.2 Bases Teóricas 24
2.2.1 Localización 24
2.2.2 Utilidad 30
2.3 Glosarios de Términos 32
3 Hipotesis y variables 34
3.1 Hipótesis 34
3.1.1 Hipótesis General 34
3.1.2 Hipótesis Especificas 34
3.2 Variables 34
3.2.1 Variable: Utilidad para la localizacion de nuevas sucursales. 34
3.3 Matriz de operacionalización de variables 35
4 Métodologia de la investigacion 36
4.1 Tipo de Investigación 36

4.2 Enfoque de Investigación 36
4.3 Nivel de Investigación 36
4.4 Diseño de Investigación 37
4.5 Población y Muestra 37
4.5.1 Población 37
4.5.2 Muestra 38
4.6 Unidad de Análisis 38
4.7 Descripción de experimentos y/o algoritmos que usará 38
Se usará el modelo de centro de gravedad. 38
4.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 39
4.9 Procedimiento de recolección de datos 39
4.9.1 Validación y fiabilidad de los instrumentos 49
4.10 El Procesamiento y el análisis de los datos 51
4.11 Modelo propuesto para la solución del problema 54
4.11.1 Modelo de centro de gravedad 54
5 Resultados 56
5.1 Presentación y análisis de resultados 56
6 Discusión 68
7 Conclusiones y recomendaciones 70
7.1 Conclusiones 70
7.2 Recomendaciones 71
8 Referencias 72
9 Anexos 75

Lista de Tablas

Tabla 1 Utilidades de la veterinaria Acvet de los años 2021,2022 y parte del año 2023 4
Tabla 2 Cuadro del diagrama de cajas de las utilidades de la veterinaria Acvet.....6
Tabla 3 Ventas de la veterinaria Acvet de los años 2021,2022 y parte del año 2023 7
Tabla 4 Cuadro del diagrama de cajas de las ventas de la veterinaria Acvet 9
Tabla 5 Matriz de operacionalización de variables 35
Tabla 6 Medicamentos de uso veterinario 40
Tabla 7 Medicamento de uso veterinario.....41
Tabla 8 Registro de personas que compran medicamentos y que requieren servicio médico para su mascota en la nueva sucursal de la veterinaria Acvet. 50
Tabla 9 Registro de las coordenadas geográficas de las personas que compran medicamentos y requieren servicio médico para su mascota en la nueva sucursal de la veterinaria Acvet. 51
Tabla 10 Registro de las coordenadas geográficas de las personas con mascotas que requieren servicio médico, compran medicamentos con su respectiva demanda.....52
Tabla 11 Aplicación del modelo de centro de gravedad.....57
Tabla 12 Coordenadas del nuevo local 58
Tabla 13 Registro de las distancias y la puntuación carga distancia Euclidiana de la instalación de la nueva sucursal 61
Tabla 14 Registro de los clientes de la veterinaria Acvet.....62
Tabla 15 Registro de las coordenadas geográficas de los clientes de la veterinaria Acvet con su respectiva demanda 63
Tabla 16 Registro de las coordenadas geográficas de la veterinaria Acvet y de los clientes ...64
Tabla 17 Aplicación del modelo de centro de gravedad.....65
Tabla 18 Registro de las distancias y de la puntuación carga distancia Euclidiana de la veterinaria Acvet.....66

Lista de Figuras

Figura 1 Veterinarias cercanas 4
Figura 2 Utilidades de la veterinaria Acvet de los años 2021, 2022 y parte del año 2023 5
Figura 3 Grafica del diagrama de cajas de las utilidades de la veterinaria Acvet 6
Figura 4 Pronostico de utilidades de la veterinaria Acvet para el año 2024 7
Figura 5 Ventas de la veterinaria Acvet de los años 2021,2022 y parte del año 2023 8
Figura 6 Grafica del diagrama de cajas de las ventas de la veterinaria Acvet 9
Figura 7 Pronostico de ventas de la veterinaria Acvet para el año 2024 10
Figura 8 Diagrama de dispersión de las utilidades vs ventas de la veterinaria Acvet 10
Figura 9 Lista de precios de la veterinaria Acvet 42
Figura 10 Lista de precios de medicamentos de la veterinaria Acvet 43
Figura 11 Ingresos del mes de la veterinaria Acvet 44
Figura 12 Lista de clientes de la veterinaria Acvet 45
Figura 13 Registro de datos del cliente y su mascota 46
Figura 14 Registro de clientes de la veterinaria PharMiVet Belaunde 47
Figura 15 Registro de clientes de la clínica veterinaria mundo mascota 48
Figura 16 Registro de clientes de la clínica veterinaria mundo mascota 48
Figura 17 Mapa del distrito de Comas 53
Figura 18 Situando los puntos en un gráfico de dispersión 59
Figura 19 Localizaciones a través del Google Maps 60

1 Introducción

1.1 Introducción

Hoy en día, muchas personas consideran a las mascotas como parte de la familia, por lo que prestan más atención a su cuidado y tratan de brindarles servicios y productos de calidad.

Para cubrir parte de estas necesidades se tiene a las veterinarias, quienes brindan un excelente servicio al cliente se caracteriza por su pasión por los animales. Estas conforman un segmento de negocio que ha crecido sostenidamente en los últimos años y, según consultoras internacionales, se espera, se mantenga la tasa de crecimiento de demanda actual y de los próximos años según la consultora Euromonitor, (2016).

El propósito de esta investigación es elaborar un método de proyección a fin de conseguir una nueva sucursal para que la nueva tienda este más cerca de los clientes potenciales, con el cual se hallará las cantidades estimadas de demanda potencial optima y la localización de la nueva sucursal para la veterinaria Acvet. Para comparar el sistema actual con el sistema que se quiere proponer se recurrirá al modelo de centro de gravedad y al Google Maps, porque son buenas herramientas para situaciones donde se necesita estimar adecuadamente la ubicación optima y para determinar la cantidad estimada de demanda potencial optima se captó los posibles clientes potenciales de la veterinaria Acvet.

Primero, se plantea la introducción, situación problemática del caso, formulación del problema, se describe el sistema objeto de estudio, la justificación practica teórica metodológica y las limitaciones.

Segundo, se realiza la revisión de literatura, el marco teórico, antecedentes del estudio, bases teóricas y definición de términos.

Tercero, se da a conocer las hipótesis, las variables de estudio y la operacionalización de las variables.

Cuarto, se presenta los materiales y métodos, área de estudio, metodología de estudio tenemos al tipo de investigación, nivel de investigación, diseño de investigación, población y muestra.

Además, tenemos el procesamiento y análisis de datos, Técnicas e instrumentos de recolección de información.

Quinto, se da a conocer los resultados, el análisis e interpretación de los resultados de este modelo, de acuerdo a los requerimientos para la implantación, se compara el funcionamiento del sistema existente con el sistema implementado utilizando el modelo de centro de gravedad.

Sexto, se enuncia la discusión.

Séptimo, finalmente se muestran las conclusiones y recomendaciones.

1.2 Situación Problemática

El número de mascotas que visitan las instalaciones veterinarias a nivel internacional, está aumentando constantemente según la consultora Euromonitor (2016), lo que indica un interés creciente en las personas por la atención que necesitan sus mascotas para mantenerlas saludables y en consecuencia se hace visible la necesidad de una mayor cantidad de veterinarias localizadas en zonas estratégicas para la atención de potenciales clientes. En este marco situacional podemos mencionar que representan la mayoría de las ventas de productos en el mercado mundial según Fernández, (2022).

A nivel nacional el informe de la consultora de Invera Perú; En Lima, Arequipa y Trujillo, los peruanos invierten en promedio S/. 220 por mes para cuidado de sus perros. los servicios para mascotas son cada vez más populares y los veterinarios ven en estos centros de cuidado de mascotas una oportunidad de crecimiento personal y profesional según Diaz Palao, en su publicacion del diario El Comercio (2016).

A nivel local: Caso Acvet-Lima. La Veterinaria Acvet, Se caracteriza por su pasión por los animales y su excelente servicio al cliente, lo que le permite competir con otros hospitales veterinarios de Lima. El mercado de productos y servicios de veterinarias está muy disperso con pocas veterinarias, esto ha ocasionado que los clientes tengan gastos adicionales de traslado, cuando en realidad lo que demanda el cliente son locales que estén más cerca de ellos brindándoles economía, diversidad y servicio integral.

La veterinaria Acvet, desea abrir una nueva sucursal, además cuenta con un portafolio de productos y servicios veterinarios, divididos en: antiparasitarios, antibióticos, antiinflamatorios, vitaminas, hormonas y pesticidas, alimentos para perros y gatos, servicios de baño y cuidado. Accesorios, ropa, juguetes y más.

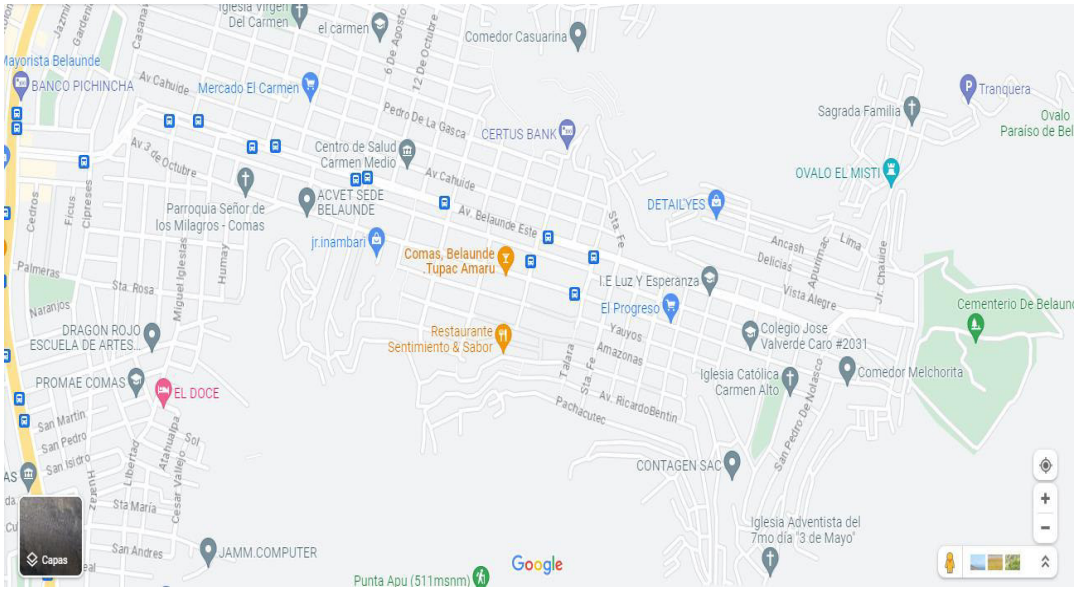
Además, al no contar con veterinarias a los alrededores ganaría potenciales clientes, en el caso de abrir un nuevo local observación realizada mediante herramientas informáticas como el Google Maps. Sin embargo, han subido sus precios de los productos y servicios basándose en que hay poca competencia cercana, lo cual hace que disminuya la demanda. Ello produce como

consecuencias la caída del nivel de satisfacción de usuarios, disminución de las ventas y de clientes.

A continuación, se muestra mediante el Google Maps que se cuenta con pocas veterinarias a los alrededores entre ellas tenemos: PharMiVet Belaunde, Mundo Mascota Clínica Veterinaria, Veterinaria y Spa Canino Jaquelyn Llerena, Veterinaria Santa Rita.

Figura 1

Veterinarias cercanas



Los datos históricos registrados de las utilidades en los años 2021, 2022 y parte del 2023.se tendrán en cuenta para realizar el análisis.

Tabla 1

Utilidades de la veterinaria Acvet de los años 2021,2022 y parte del año 2023

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Utilidades 2021	20000	22000	19500	21000	19400	20666	19000	20332	18666	20000	18332	19966
Utilidades 2022	18400	19600	18400	19000	18000	19400	18600	19200	18400	19200	17800	18850
Utilidades 2023	18300	19450	18200	18950	18100							

Figura 2

Utilidades de la veterinaria Acvet de los años 2021, 2022 y parte del año 2023



En la figura 2, se observa que el grafico nos está indicando que las utilidades se van a mantener de cierta manera estable, aunque muy por debajo de las utilidades que se registraron en los años anteriores además podemos observar que este negocio tiene los picos más altos de utilidades en el mes de febrero del año 2021 y los más bajos es en el mes de noviembre y diciembre del año 2022 por lo tanto en el grafico se muestra una disminución de las utilidades.

Diagrama de cajas de las utilidades de la veterinaria Acvet (Box Plot)

El diagrama de cajas es un gráfico representativo que nos permite visualizar la variabilidad de un conjunto de datos, así como la forma que tiene ese conjunto de datos si es simétrico o asimétrico y también nos permite detectar en este caso los valores atípicos también llamados outliers también se usa para comparar diferentes distribuciones de datos de manera simultánea al mismo tiempo según (Quevedo Ureas & Perez Salvador, 2014) .

Con los datos de la tabla 1 construimos el diagrama de cajas y bigotes hallando la máxima utilidad (EI), mínima utilidad (ES), primer cuartil (Q1), tercer cuartil (Q3) y la mediana o segundo cuartil (Q2).

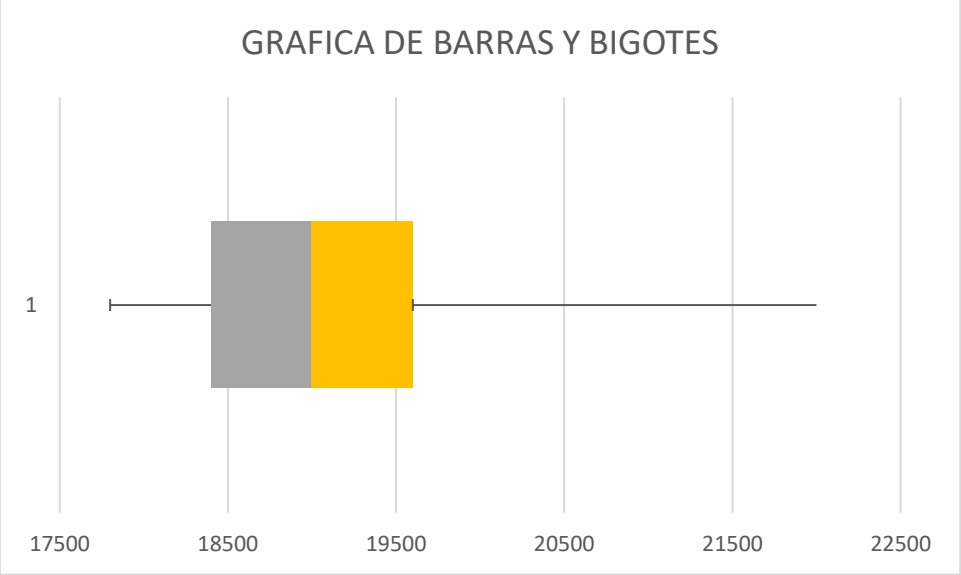
Tabla 2

Cuadro del diagrama de cajas de las utilidades de la veterinaria Acvet

EI	17800
Q1	18400
MEDIANA	19000
Q3	19600
ES	22000

Figura 3

Grafica del diagrama de cajas de las utilidades de la veterinaria Acvet

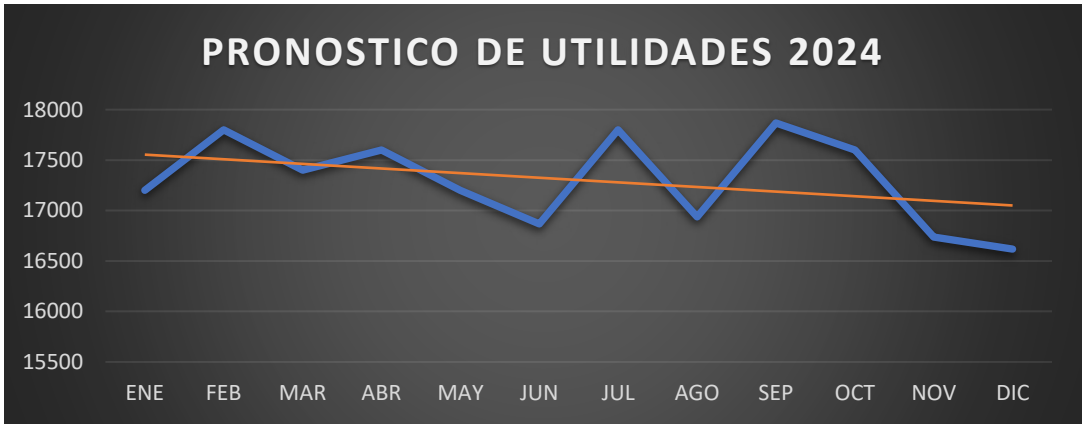


En la figura 3 vemos que esta caja se encuentra dividido en dos partes iguales es una distribución simétrica es decir el lado izquierdo con el lado derecho son prácticamente iguales y como es simétrica la mediana, la media y la moda van hacer iguales

A continuación, se va a pronosticar las utilidades de la empresa para el año 2024.

Figura 4

Pronostico de utilidades de la veterinaria Acvet para el año 2024



Como se puede observar en la figura 4, en la gráfica del pronóstico de las utilidades podemos crear un futuro probable para el año 2024. A partir de estos datos obtenidos se observa que las utilidades van disminuyendo con el tiempo siendo los picos más altos de utilidades en febrero y Julio del 2024 y los picos más bajos en noviembre y diciembre del 2024.

Los datos históricos registrados de las ventas en los años 2021, 2022 y parte del 2023.se tendrán en cuenta para realizar el análisis.

Tabla 3

Ventas de la veterinaria Acvet de los años 2021,2022 y parte del año 2023

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas 2021	40000	42000	39500	41000	39400	40666	39000	40332	38666	40000	38332	39966
Ventas 2022	37400	38600	38400	38000	37000	38400	38600	38200	37400	38200	36800	36850
Ventas 2023	37290	38440	37180	37940	37090							

Figura 5

Ventas de la veterinaria Acvet de los años 2021,2022 y parte del año 2023



En la figura 5, analizando la gráfica de las ventas históricas nos está indicando que las ventas se mantienen de cierta manera estable, pero por debajo de las ventas de los años anteriores siendo los picos más altos de las ventas en los meses de febrero y abril del año 2021 y los picos más bajos en los meses de noviembre y diciembre del año 2022.

Diagrama de cajas de las ventas de la veterinaria Acvet (Box Plot)

El diagrama de cajas nos permite representar visualmente la distribución de los datos, ya sea simétrica o asimétrica, así como la variabilidad.

Con los datos de la tabla 2 construimos el diagrama de cajas y bigotes hallando la máxima venta (EI), mínima venta (ES), primer cuartil (Q1), tercer cuartil (Q3) y la mediana o segundo cuartil (Q2).

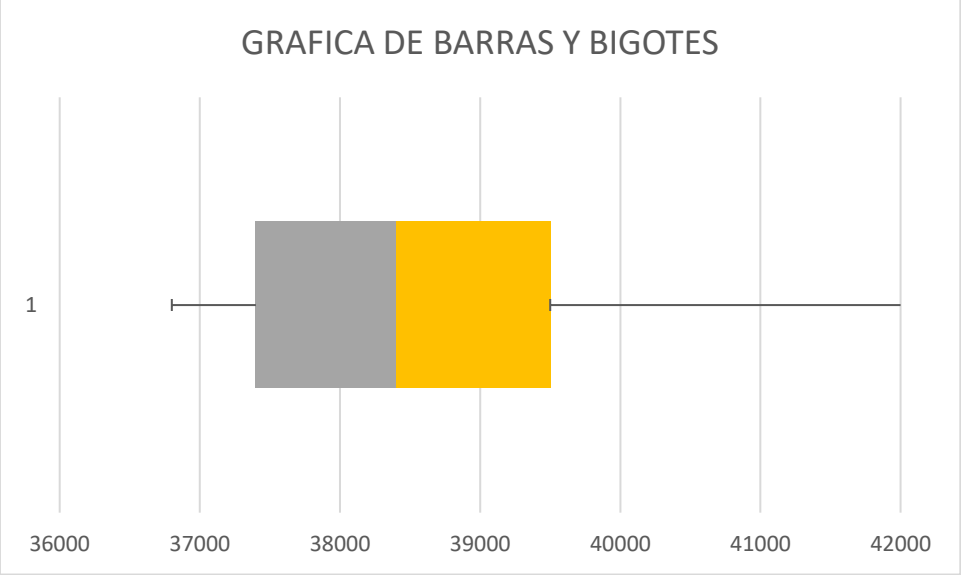
Tabla 4

Cuadro del diagrama de cajas de las ventas de la veterinaria Acvet

EI	36800
Q1	37400
MEDIANA	38400
Q3	39500
ES	42000

Figura 6

Grafica del diagrama de cajas de las ventas de la veterinaria Acvet

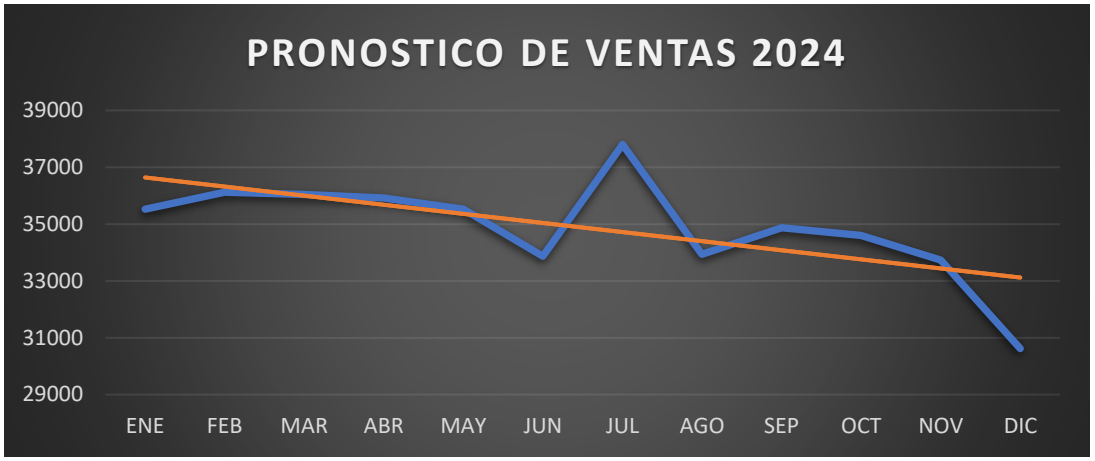


En la figura 6 vemos que esta caja tiene una distribución asimétrica positiva con una cola hacia la derecha acá vemos el diagrama de cajas y bigotes que la mediana está más cerca al cuartil número uno aquí la concentración de datos es bastante notoria en el lado izquierdo en cambio en el lado derecho vemos que los datos están más dispersos con respecto a este lado y la longitud del bigote del lado derecho es mayor que el bigote del lado izquierdo

Teniendo como base los valores históricos de las ventas queremos hacer un pronóstico como lo iría a la empresa para el año 2024.

Figura 7

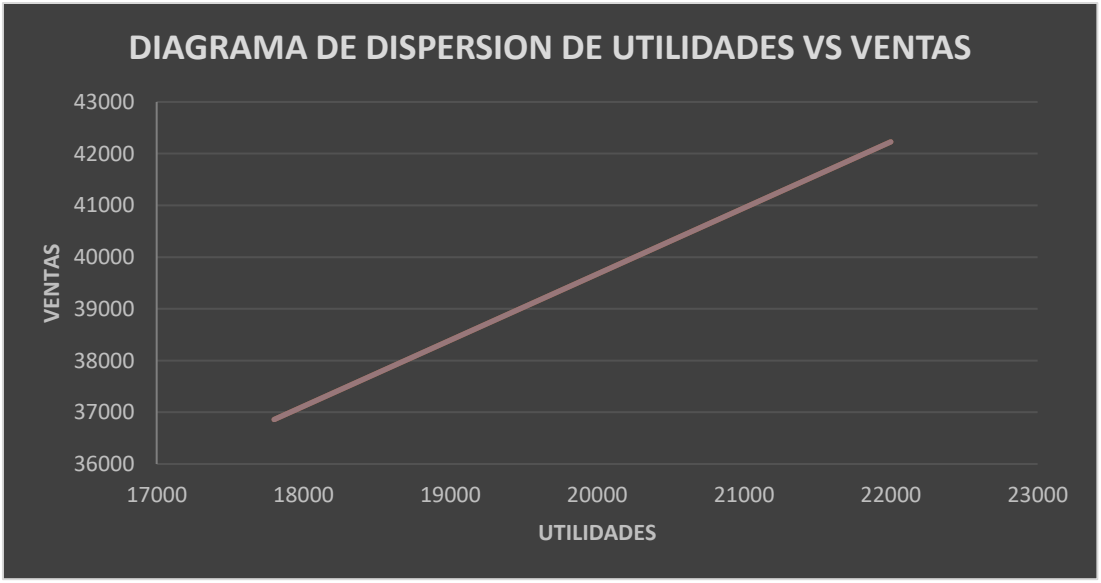
Pronostico de ventas de la veterinaria Acvet para el año 2024



En la figura 7, analizando la gráfica del pronóstico de las ventas podemos crear un futuro probable para el año 2024 A partir de estos datos obtenidos se observa que las ventas van disminuyendo con el tiempo siendo los picos más altos de ventas en febrero y julio del 2024 y los picos más bajos en noviembre y diciembre del 2024.

Figura 8

Diagrama de dispersión de las utilidades vs ventas de la veterinaria Acvet



Del mismo modo como se puede observar en la figura 8, podemos decir la relación entre las utilidades y las ventas, a mayores utilidades se le asocia ventas ascendentes entonces ya podemos identificar cual va hacer la dirección, en este caso es positiva, la relación es directamente proporcional. Además, el coeficiente de correlación de Pearson es R=0.9275765 es un coeficiente de correlación muy alto esta cercano a uno entonces podemos decir que existe una correlación muy alta entre las utilidades y las ventas.

La problemática que se percibe en la veterinaria Acvet mediante los gráficos estadísticos nos está indicando que las utilidades y ventas se van a mantener de cierta manera estable, aunque muy por debajo que se registraron en los años anteriores y haciendo un pronóstico para el próximo año 2024 se observa que las utilidades y ventas van a seguir disminuyendo con el tiempo, sino no se hace nada al respecto. Además, al no contar con veterinarias a los alrededores ganaría potenciales clientes, en el caso de abrir un nuevo local observación realizada mediante herramientas informáticas como el Google Maps. Debido a la subida de los precios de los productos y servicios basándose en que hay poca competencia cercana, lo cual hace que disminuya la demanda.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema general

¿Cuál es la utilidad máxima para la localización de la nueva sucursal de la veterinaria ACVET 2024?

1.3.2 Problema especifico

• ¿Cuál es la localización óptima de la nueva sucursal de la veterinaria Acvet 2024?

• ¿Cuál es la cantidad estimada de demanda potencial óptima para la nueva sucursal de la veterinaria Acvet 2024?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Maximizar la utilidad para la localización de la nueva sucursal de la veterinaria ACVET 2024.

1.4.2 Objetivos específicos

• Determinar la localización óptima de la nueva sucursal de la veterinaria Acvet 2024.

• Determinar la cantidad estimada de demanda potencial óptima para la nueva sucursal de la veterinaria Acvet 2024.

1.5 Justificación

1.5.1 Justificación practica

La solución de este problema beneficiara a la veterinaria Acvet porque podrá atender mayor cantidad de clientes lo cual redundara en el incremento de sus beneficios, y tendrá un mejor posicionamiento en el mercado, además beneficiara a sus clientes porque atenderá la demanda solicitada para la atención de sus mascotas. Permitiéndole así a la empresa tomar medidas y decisiones frente a determinadas posibles instalaciones de nuevas sucursales y dándole el procedimiento correcto de acuerdo al modelo de centro de gravedad.

1.5.2 Justificación Metodológica

La localización para la instalación de nuevas sucursales es un problema que afecta a la organización, y va en perjuicio de la economía de la empresa. Por esta razón, buscaremos los lugares más adecuados, haciendo uso del modelo de centro de gravedad, le permite tener una perspectiva más amplia para identificar diferentes factores que retrasan el desarrollo de un buen desempeño e identificando los lugares más convenientes para la veterinaria Acvet mediante el modelo de centro de gravedad.

1.5.3 Justificación Teórica

El presente trabajo se realizó con el deseo de concientizar y brindar información sobre el modelo de centro de gravedad y su relación con la localización de nuevas sucursales de la veterinaria Acvet. Asimismo, gracias al gran impacto del modelo de centro de gravedad, su aplicación es importante porque permite generar diversos escenarios en los cuales el decisor puede tomar el más conveniente para la organización.

1.6 Limitaciones

La elaboración de la presente investigación indicó limitaciones como:

- Disponibilidad al sistema para descargar la data.
- Accesibilidad a las áreas internas para la recolección de la información.
- El tiempo determinado para la recolección de la información.

2 Marco Teórico

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Nacionales

Pacheco (2015) en la tesis "*Estimación y Localización de la Cantidad Adecuada de los Depósitos de Residuos en el Bosque el Olivar de San Isidro mediante Simulación de Sistemas*". Ubicado en la ciudad de Lima, año 2015. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú, utilizó la simulación para hallar la cantidad adecuada de recipientes de residuos en relación con el numero producido en el Bosque El Olivar de San Isidro. Como resultado obtuvo la cantidad de depósitos de residuos adecuado para los desperdicios de mascotas y de personas que ingresaron al bosque. Después con esos datos obtuvo la ubicación óptima de los recipientes para minimizar la máxima distancia total recorrida por los consumidores que ingresan al bosque. Esta técnica se realiza mediante el modelo de cubrimiento con el que se cubre de manera total los lugares del bosque limitando las cantidades de residuos que no se pueden almacenar. Se llega a la conclusión que Simulando con la información obtenida, la cantidad de cada tipo de depósito para atender las necesidades de limpieza, teniendo en cuenta el ingreso de residuos de personas y animales domésticos para un periodo de 3 días, es de 1765.29 y 933.75 kg, que Corresponde a 49 y 26 depósitos respectivamente.

Carpio Salguero & Diaz Ruiz, (2021) en su tesis "*Aplicación de modelos de localización – asignación y evaluación multicriterio para la localización de nuevas instalaciones de compañías de bomberos, en el ámbito de la Provincia Constitucional del Callao*". Ubicado en la ciudad de Lima, periodo 2021. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, el correcto funcionamiento de los servicios públicos de bomberos es muy importante para el desarrollo de la comunidad. Las compañías de bomberos participan en los primeros auxilios con base en los lineamientos del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y el Sistema Nacional de Seguridad Civil para atender emergencias urbanas naturales o artificiales. Sin embargo, a nivel nacional, los bomberos están obligados a responder primero ante una emergencia de la ciudad sin considerar criterios como el acceso a las carreteras, la cercanía a los centros de salud y la ubicación de otras emergencias de la ciudad. Ocupa un espacio inadecuado para el desarrollo.

Actualmente, la región Callao cuenta con una red de 12 compañías de bomberos que cubren siete distritos (Callao, Bellavista, Carmen de la Legua, La Perla, La punta, Ventanilla y Mi Perú). Sin embargo, estas compañías de extinción de incendios no están geográficamente bien dispersas en toda la región, lo que dificulta que los socorristas sean testigos del incendio, emergencias urbanas. Además, no hay suficientes recursos o equipos necesarios para realizar dicho trabajo. De acuerdo a este problema geográfico actual de alcance regional, se propone solucionarlo mediante la aplicación de sistemas de información geográfica dentro del ámbito urbano de la Región Callao para identificar las mejores áreas para nuevas locaciones de bomberos y fortalecer la adecuada toma de decisiones sobre las primeras medidas de respuesta ante emergencias en la red actual de cuerpos de bomberos locales. Por lo tanto, este estudio contribuyó a la construcción de una red regional de Compañía de bomberos que tuvo en cuenta criterios para identificar áreas geográficas apropiadas y oriento de manera óptima las acciones de primera respuesta durante la emergencia urbana de la ciudad. Se concluye que la cantidad propuesta de la red de compañía de bomberos supera en 4 a la actual red de compañías de bomberos y en comparación con la red de bomberos existente, el área de servicio de la red regional de bomberos propuesta muestra un aumento parcial del área de servicio del 26,82% en 8 minutos y un aumento del 35,65% en 15 minutos debido a que la compañía está mejor distribuida que la red actual de compañías de bomberos.

Muñante Chihuantito, (2018) en su tesis "*Estudio de prefactibilidad de la creación de una cadena de veterinarias en Lima metropolitana"*. Ubicado en la ciudad de Lima, año 2018. Pontificia Universidad Católica del Perú, Se lleva a cabo un análisis estratégico del negocio propuesto y se evalúan los factores clave que afectan a la industria. e implementar planes estratégicos. Luego, se determina el mercado objetivo. Además, las previsiones de oferta y demanda se realizan en base a datos históricos, lo que permite calcular las necesidades del proyecto durante un período de cinco años. Luego, mediante análisis de ubicación macro y micro, se seleccionarán las ubicaciones de las instalaciones y oficinas. Las zonas seleccionadas para la construcción son Santiago de Surco, Miraflores y Pueblo Libre. Se eligió la zona de Miraflores como ubicación de la oficina administrativa. Finalmente, se realizan estudios económicos y financieros para evaluar la viabilidad del proyecto. Se calculó el monto de inversión requerido para constituir y operar la empresa, el cual resultó ser de S/. 244 921. Se elabora el plan de ingresos y gastos para preparar los estados financieros anuales planificados y permitir el cálculo del valor neto económico (VANE) de S/. 166.447 y un valor actual neto financiero (VANF) de 200.512, lo que indica un proyecto rentable.

Ponce Antinori, (2011) en su tesis "*Localización óptima de antenas para una empresa de telecomunicaciones en el Callao*". Ubicado en la ciudad de Lima, periodo 2011. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, El objetivo de este trabajo es encontrar un método mediante el cual las antenas de la nueva compañía telefónica puedan ubicarse de manera óptima y minimizando costos en toda la ciudad. Se sabe que actualmente las antenas mencionadas se colocan una tras otra dependiendo de la necesidad del operador móvil y del aumento del área de cobertura sin considerar el sistema como un todo. Se partió del marco teórico de un sistema de comunicación móvil como son las características, clasificación y aplicaciones de las antenas. Luego analizamos algunos modelos de programación lineal que podrían ser posibles formas de resolver el problema, y también analizamos la programación entera y la programación por objetivos. Luego se realizó un análisis del mercado peruano de telefonía móvil para obtener un panorama más claro de la oferta actual de dispositivos y se comparó una previsión de la demanda de telefonía móvil para el año 2010. bolsa. Luego comenzamos a analizar el costo de implementación del sistema, tanto de las antenas como de las torres y sus ubicaciones. Luego, se utiliza el método de modelado. Para ello se han dibujado círculos a lo largo del plano para indicar las zonas residenciales, que se sitúan lo más juntas posible para cubrir toda el área. Luego se dibujan puntos para indicar posibles ubicaciones de antena. Fue probado a tres distancias de antena diferentes: 500 metros, 750 metros y 1000 metros de diámetro. Cada punto cubre un número determinado de círculos de área, dependiendo del tipo de antena utilizada para crear el modelo. Se utilizó un modelo de programación lineal entera, específicamente binaria, donde las variables representan la decisión de utilizar cada tipo de antena en cada punto. Sólo se puede seleccionar un tipo de antena por punto y todos los círculos deben estar cubiertos por al menos una antena. El costo total de esta actividad se minimiza teniendo en cuenta los costos variables asociados con la colocación de la antena en un área determinada y luego sumando los costos fijos para obtener el costo total mínimo. La prueba piloto se realizó en la zona de La Punta y parte del Callao Cercado. Como resultado, las dos antenas cubrieron el área de cobertura más grande, lo que demuestra el rendimiento del modelo. Este modelo luego se amplió a toda la provincia del Callao. Se utilizaron un total de 9 antenas, el precio mínimo fue de $19.505.715.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

Jasso (2021) en su investigacion "*Un problema de localización y asignaciòn aplicado al sistema de salud durante la pandemia por el COVID-19*", ubicado en el estado de Nuevo León, periodo 2021. Universidad Autónoma de Nuevo León. En su tesis ha propuesto implementar una estrategia para brindar servicios de subcontratación de pruebas domiciliarias de Covid-19 en el área metropolitana de Monterrey para limitar la propagación del Covid-19. El objetivo es aumentar el número de pruebas a domicilio entregadas a centros médicos que no tienen la capacidad de brindar servicios a domicilio. Además de buscar y prestar servicios a unidades móviles y centros médicos, Para ello, además de estudios de casos reales, también se presenta información de diversos centros de salud, unidades móviles y sitios potenciales de contagio en la ciudad de Monterrey. Con base en los resultados obtenidos durante las pruebas computacionales, se encontró que definitivamente ayudan a tomar decisiones más claras y precisas dependiendo del caso presentado. Por ejemplo, si se trata de la zona metropolitana, entonces hay muchas posibilidades de abordarla, teniendo en cuenta sus ventajas, ya sean las circunstancias específicas de la región oriental o de la región occidental o una combinación de ambas. Asimismo, se pueden encontrar diferentes soluciones en cada caso, en función del uso adecuado. Se puede concluir que la importancia de esta investigación radica en la búsqueda de nuevos conocimientos, ya que aún quedan muchas interrogantes por resolver, algunas de las cuales fueron planteadas durante la investigación y otras se desarrollan durante la implementación del modelo. Excepto los creados por las circunstancias en las que se desarrolla esta pandemia. No debemos olvidar que otro punto importante de esta investigación es su impacto social, porque nos interesa cómo afecta a la sociedad y podemos modelizarla en qué medida para conseguir una solución más adecuada.

Montenegro Altamirano, (2018) en su tesis "*propuesta de mejora para la maximización de utilidades en una empresa prestadora de servicios en mantención industrial"*. Ubicado en la ciudad de Concepción, periodo 2018. Universidad Andrés Bello. El principal objetivo de este estudio se basa en la comprensión y aplicación de la maximización de utilidades a través de la combinación de producción y ventas en pequeñas y medianas empresas con producción múltiple, especialmente Papelera San Andrés de Giles (PSAG) enfocada en encontrar métodos y modelos matemáticos y conceptos relativamente simples.

Como resultado, se señala que la introducción de la programación lineal y la teoría de restricciones brinda una oportunidad para que las pequeñas y medianas empresas encuentren la combinación óptima que maximice los resultados económicos.

Si bien la metodología utilizada fue cuali-cuantitativa, tuvo un énfasis principalmente cualitativo. En cuanto al diseño de la investigación, se utilizó un estudio transversal porque fue no experimental (al no estar operacionalizadas las variables) y este tipo de diseño aportó información en un momento específico en el tiempo. Para hacer más sólidos los resultados presentados en este estudio, se realizó una triangulación metodológica tanto en el marco teórico como en el exploratorio.

Dávila Soria., (2022) en su tesis "*Un Problema Binivel de Localización de Almacenes Considerando Políticas de Inventarios*". Ubicada en el estado de Nuevo León, periodo 2022. Universidad Autónoma de Nuevo León. La investigacion describe un caso de problemas de localización y distribución en una empresa encargada de ubicar almacenes para entregar productos a una base de clientes específica. El objetivo de la empresa es minimizar el costo total de ubicación del almacén y los costos asociados con el volumen de pedidos realizados en cada almacén. El número de pedidos en stock es una decisión que se toma independientemente de la decisión sobre su ubicación. En este punto la empresa toma una decisión. Si es necesario construir almacenes, la persona que toma las decisiones asociada con cada almacén debe implementar su propia estrategia de inventario para determinar la cantidad de pedidos a realizar. Los almacenes pueden tener ciertas cantidades máximas de pedido, lo que significa que tendrán que pagar tarifas adicionales. Esta situación se puede modelar como un problema de dos niveles, donde el nivel superior se refiere a las empresas que necesitan minimizar los costos de ubicación y distribución, así como el costo total de los pedidos realizados en cada almacén. Aunque cada almacén está asociado a un nivel inferior y más independiente, se debe minimizar el coste total de almacenamiento en ese nivel. El problema de dos niveles resultante es que el nivel más alto tiene la función objetivo, mientras que cada nivel inferior tiene muchos problemas no lineales que son difíciles de resolver de manera óptima. Para resolver este problema, recientemente se han propuesto y aplicado algoritmos de lluvia de ideas trascendentales a problemas de dos niveles. Para resolver de manera óptima cada problema en un nivel inferior y tener en cuenta la no linealidad existente, se utiliza el método del multiplicador de Lagrange. Gracias a esto, podemos encontrar una verdadera solución de dos niveles. Para medir el comportamiento del algoritmo se consideran tres tipos diferentes de casos y se comparan los resultados obtenidos con los obtenidos por el algoritmo exhaustivo (si tiene solución) y otro algoritmo genético metaheurístico. Los resultados muestran que en casos pequeños y medianos, el algoritmo de lluvia de ideas logra resultados óptimos, pero en casos grandes, cuando el algoritmo exhaustivo no puede encontrar la solución óptima dentro del tiempo limitado, el algoritmo de lluvia de ideas logra resultados equivalentes o mejores que el promedio. algoritmo genético un algoritmo. Con base en los resultados obtenidos de los experimentos computacionales, se puede concluir que el algoritmo de lluvia de ideas propuesto tiene un buen desempeño. En los 37 casos, el algoritmo de lluvia de ideas produjo el valor mejor o más conocido. Además, en 34 de 37 casos, el mejor

valor se obtuvo en 30 casos. Al mismo tiempo, el valor óptimo de Slack es 0 para instancias pequeñas y medianas, y la diferencia entre licencias para instancias grandes no supera el 0,24%. Esto confirma la estabilidad del algoritmo de lluvia de ideas. En términos de tiempo de cálculo, es relativamente corto (menos de 100 segundos) para casos pequeños y medianos, pero sigue siendo aceptable para casos grandes debido a la naturaleza estratégica del problema. En el caso de los algoritmos genéticos se observa un comportamiento similar al de los algoritmos de lluvia de ideas. Sobre el valor de la función objetivo. Sin embargo, en términos de tiempo de cálculo, el algoritmo de lluvia de ideas muestra signos de funcionar más rápido. Finalmente, se presentarán las conclusiones sobre la investigación aquí realizada y posibles ampliaciones para futuros trabajos.

Barragán Merling, (2015) en su tesis "*Localizacion de instalaciones para la fabricacion de embutidos de la empresa Alimenhunt cia. ltda*". Ubicado en la ciudad de Ambato, Provincia de Tungurahua, año 2015. Universidad Tecnológica de Ambato, tiene como objetivo ubicar la instalacion para la fábrica de embutidos de Alimenhunt cia LTDA para determinar la ubicación de la fábrica de embutidos de la empresa "ALIMENHUNT CÍA LTDA" para su distribución en el área metropolitana – Ecuador. Mediante el estudio de las localizaciones de las instalaciones productivas, se propone una solución que es analizar los siguientes aspectos: la ubicación de los clientes, sus necesidades así como los sistemas de suministro y almacenamiento, así como la ubicación de las granjas y sitios ganaderos más grandes.Una forma de observar la ubicación de las instalaciones de producción es observar la ubicación de granjas y sitios ganaderos más grandes, así como la ubicación de los clientes y sus necesidades en relación con los sistemas de suministro y almacenamiento.Al analizar la ubicación de las instalaciones de producción se debe considerar la ubicación de los clientes, sus requisitos, los sistemas de suministro y almacenamiento, así como la ubicación de las granjas y sitios ganaderos más grandes.Analizar la ubicación de los clientes, sus necesidades, sistemas de suministro y almacenamiento, así como granjas y sitios ganaderos más grandes, es un enfoque recomendado para analizar la ubicación de las instalaciones de producción.Se debe realizar un análisis de los siguientes factores al determinar dónde deben ubicarse las instalaciones de producción: la ubicación de los clientes, sus necesidades, los sistemas de suministro y almacenamiento, así como las granjas y sitios ganaderos más grandes.Se considera incluido el sacrificio técnico en el Ecuador; esto se determina durante el análisis de transporte. Las ubicaciones alternativas tienen como objetivo reducir el costo de envío de productos desde fábricas potenciales a los clientes de Metro. Finalmente, utilizando su modelo de decisión, AHP seleccionó la ciudad de Santo Domingo como la ubicación más adecuada porque ofrecía un costo de entrega relativamente bajo de $94,10 por ciudad. una semana para entregar todos los envíos a los clientes. Aquí se ubica el 75% de los mataderos técnicos del país, produce el 30.856% del total de cerdos y tiene una alta flexibilidad a nivel nacional para reordenar los criterios de selección.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Localización

2.2.1.1 Definición 1

Carro Paz & Gonzales Gomez, (2012) Este es el proceso de elegir una ubicación geográfica para hacer negocios con su empresa. El administrador de una organización de servicios o una empresa de fabricación debe considerar muchos factores al evaluar la idoneidad de un lugar en particular. El término internacionalización en sí mismo explica la expansión global de las plantas y operaciones de una empresa.

2.2.1.1.1 Causas de decisiones sobre localización

Las decisiones de ubicación generalmente se clasifican como inhabitual. De hecho, la regularidad con la que se presentan esta clase de problemas depende del tipo de instalación (más común en comercios y negocios que en fábricas) y del tipo de negocio (los servicios suelen requerir más equipos que los industriales), etc., depende de varias causas que conducen a problemas en el sitio son:

- Un mercado en expansión donde se necesita agregar nueva capacidad mediante la expansión de una instalación existente en una ubicación particular o la creación de una nueva instalación en otra ubicación.
- Introducir un nuevo producto o servicio que tenga problemas similares a productos o servicios anteriores.
- La reducción de la demanda puede obligar a cerrar y/o reubicar plantas. Lo mismo es cierto si cambia la ubicación de la demanda.
- El suministro limitado de materias primas también puede provocar la reubicación de empresas. Esto sucede en las empresas mineras, donde los depósitos mineros se acaban al cabo de unos años.
- Obsolescencia de las instalaciones de fabricación a lo largo del tiempo y con la llegada de nuevas tecnologías. Las instalaciones nuevas y más modernas a menudo se construyen en otros lugares.

- Presiones competitivas que pueden conducir a la creación de instalaciones adicionales o la reubicación de las instalaciones existentes para aumentar el nivel de los servicios prestados.
- Los cambios en otros recursos, como factores laborales o de subcontratación, o cambios en las situaciones económicas o políticas locales, también pueden causar reubicación.
- Las fusiones y adquisiciones entre empresas pueden hacer que algunas empresas se vuelvan redundantes o irrelevantes en comparación con otras. Este es otro caso en el que algunos grandes bancos tuvieron que reorganizar sus redes de sucursales y oficinas después del proceso de fusión.

2.2.1.1.2 Tipos de decisiones sobre localización

Los motivos enumerados son sólo algunos de los motivos que pueden hacer que usted decida realizar la instalación, o al menos llevar a la empresa a reconsiderar el sitio. Independientemente de las razones que lleven a esto, pueden existir tres tipos de alternativas de ubicación que la empresa debe Es necesario evaluar antes de tomar una decisión final.

- Ampliar una instalación existente. Sólo puedes elegir esta opción si tienes suficiente espacio. Si el lugar donde se ubica tiene propiedades muy adecuadas o deseables para su negocio, puede ser una opción atractiva, de menor costo que otras opciones, especialmente Si la ampliación ya estaba prevista cuando se constituyó la instalación.
- Agregar nuevas instalaciones en nuevas ubicaciones. En algunos casos, Quizás esta sea una opción más rentable que la anterior. Si no, esta es la única opción posible. En cada caso, se debe tener en cuenta el impacto en todo el sistema de equipos operativos
- Cerrar una planta en un lugar y abrir otra planta en otro lugar. Esta opción puede resultar costosa, por lo que las empresas deben sopesar los beneficios de mudarse frente a los beneficios de permanecer donde están. Debido a muchos problemas de localización, se ha desarrollado la siguiente estructura de taxonomía.
- Ubicación de una instalación. Este tipo de problema de ubicación sólo identifica una instalación que no interactúa con otras instalaciones de la empresa. Algunos ejemplos podrían ser una instalación de fabricación o un almacén, una agencia gubernamental o una tienda minorista. Al elegir dichas ubicaciones, lo más frecuente es que se tengan en

cuenta varios criterios, como los costos laborales, la oferta de mano de obra, el clima sindical, los servicios del gobierno local y los impuestos. El problema con la cuantificación es considerar todos estos criterios objetivamente.

- Algunas fábricas y almacenes. En este segundo tipo de problema de ubicación, las decisiones de ubicación afectan los costos totales de distribución y posiblemente los costos totales de producción. La nueva empresa puede requerir cambios en los sistemas de suministro y niveles de producción de todas las demás empresas. El problema a menudo se formula en términos de una red de instalaciones de fabricación, distribución y almacenamiento basadas en la reducción de costos.

2.2.1.1.3 Estrategias de localización

Las empresas cruzan fronteras para competir a escala global. Las ubicaciones en países distintos al país de origen son habituales para las grandes empresas. Todo esto aumenta las presiones competitivas, hace que los factores logísticos sean más complejos e importantes y obliga a las empresas a reconsiderar el posicionamiento de sus instalaciones para seguir siendo competitivas. Cuando se trata de fabricación, la tecnología flexible permite a las empresas optar por fábricas más pequeñas y numerosas. La adopción de sistemas de entrega justo a tiempo en algunas industrias obliga a los proveedores y clientes a ubicarse cerca para reducir los tiempos de tránsito y garantizar entregas frecuentes.

2.2.1.2 Definición 2

Heizer & Render, (2009) indican que la localización de la instalación es el proceso de seleccionar una ubicación geográfica para realizar una operación. de la empresa. Evaluar los factores de ubicación al hacer selecciones, o condiciones donde sea posible ubicar la nueva localización de la empresa.

2.2.1.2.1 Causas de decisiones sobre localización

Una vez que la empresa haya determinado qué país es el más adecuado para la ubicación, se centrará en las regiones y municipios del país escogido. El último paso en el proceso de ubicación es seleccionar una ubicación específica dentro de la comunidad. La empresa debe elegir la ubicación más adecuada en términos de entrega, zonificación, comodidades, escala y costo. Se resumen una serie de decisiones y los motivos que influyen en ellas.

- Riesgo político, regulación gubernamental
- Factores económicos y culturales
- Situación del mercado
- Anhelo de la empresa
- Atractivos territoriales (cultura, impuesto, clima, etc.)
- Trabajo, costes, actitudes hacia los gremios.
- Costo y disponibilidad de los servicios gubernamentales.

2.2.1.2.2 Tipos de distribución de localización

Vamos a analizar seguidamente como deciden su localización y significado de la decisión de selección de localización:

- Localización de centros comerciales: Muchos gerentes no están acostumbrados a lidiar con este tipo de problemas. La frecuencia de las decisiones de ubicación depende del tipo de localización (la ubicación de una tienda es diferente a la de una fábrica) y el tipo de negocio.
- Localización de una instalación independiente: Si diferentes locales de una empresa son independientes entre sí, se pueden analizar Cada uno por separado, es decir, uno a la vez.

- Localización de varios almacenes y fábricas interdependientes: Aquí el desafío es determinar un plan de ubicación que minimice los costos para difundir.
- Ubicación de servicios de urgencia: El juicio determinante para la ubicación de los servicios de emergencia es la rapidez en la prestación del servicio.

2.2.1.2.3 Estrategia de la localización

Ubicarse cerca de los clientes, especialmente de las organizaciones de servicios, es fundamental para muchas empresas. Una tienda minorista, un restaurante, una oficina de correos o una peluquería entienden que la proximidad al mercado es un factor importante que influye en su ubicación. Las empresas industriales se benefician de estar cerca de los clientes si el producto final es caro o difícil de transportar (por peso, tamaño o fragilidad). Además, con la tendencia hacia la fabricación justo a tiempo, los proveedores quieren estar más cerca de los clientes para acelerar la entrega. Para una empresa como Coca-Cola, cuyo ingrediente principal es el agua, tiene más sentido ubicar plantas embotelladoras en varias ciudades que transportar contenedores pesados (y a veces botellas de vidrio rotas) por todo el país.

2.2.1.3 Definición 3

Vallhonrat & Corominas, (1991) expresa que las ubicaciones de todo el sistema de producción o de sus partes importantes, Como las fábricas o almacenes consta de una sucesión de toma de decisiones que puede configurarse de varias fases. La primera fase consiste en seleccionar un país o área geográfica.

2.2.1.3.1 Causas de decisiones sobre localización

Una causa para la localización es cualquier situación que recomienda una ubicación particular para la constitución de una empresa. La importancia del factor ubicación depende, entre otras cosas, de la naturaleza de las actividades de la empresa. Los costos de transporte siempre juegan un papel más o menos importante en la determinación de la localización y deben ser evaluados, pero nunca son el único criterio a considerar, a excepción de la ubicación, que es un factor importante, es un problema y la formalización puede y debe ser de ayuda, pero no elimina la responsabilidad de los tomadores de decisiones.

2.2.1.3.2 Tipos de distribución de localización

Se pueden clasificar en diferentes aspectos según el tipo de aplicación o las características técnicas que presenten.

- Problemas en el espacio continuo o discreto.
- Faltan una o más instalaciones.
- Problemas relacionados solo con las instalaciones pre existentes y problemas relacionados con las instalaciones a ubicar (en resumen, el problema de si hay o no interacción entre los lugares a ubicar).

2.2.1.3.3 Estrategia de la localización

El objetivo de una estrategia de localización es aprovechar al máximo la locacion de la empresa. Un lugar es la locación que tiene un objeto o una persona en un espacio determinado. Para ser rastreable y comunicable, necesitamos coordenadas que proporcionen un punto de referencia.

2.2.2 Utilidad

2.2.2.1 Definición 1

Leroy Miller & Meiners, (1988) Indica que la utilidad es la se refiere a la ganancia o ingreso generado por los datos finales de la empresa y los gastos incurridos durante el proceso. Es decir, el número de ingresos de explotación o ventas, gastos de producción o marketing tras la conversión. En este sentido, si el número es positivo, el beneficio se llevaría a cabo, si fuera negativo, estaríamos por delante de la pérdida obvia.

2.2.2.1.1 Características de la utilidad

se define como la característica de las condiciones bajo las cuales un objeto o acción adquiere un valor útil; así se logra la satisfacción de las necesidades humanas. Es decir, el interés o la ganancia que se puede obtener del producto. Captar las interdependencias que existen entre los elementos de su sistema.

2.2.2.1.2 Tipos de utilidades

2.2.2.1.2.1 Utilidad bruta

Es el beneficio que obtiene la empresa por la venta de productos o servicios, una vez descontados los costes de producción.

2.2.2.1.2.2 Utilidad neta

Es el beneficio de una empresa por las ventas menos los precios de producción, así como los precios de distribución, logística y operación, así como los impuestos y aranceles.

2.2.2.1.2.3 Utilidad marginal

Explica el comportamiento del consumidor basándose en la idea de que cada persona demanda la cantidad de bienes y servicios que maximiza su utilidad.

2.2.2.1.3 Función de la utilidad

Es incluso la clave para fijar el precio de ciertos productos y servicios, todo en función de cómo los valoran los consumidores, ya que sus necesidades hacen que un producto sea más valioso que otro y, por lo tanto, más caro. Depende de la utilidad.

2.3 Glosarios de Términos

Google Maps

Se trata de una herramienta de búsqueda de ubicación que permite localizar un punto específico, calcular una ruta, encontrar atracciones cercanas o ver cómo se ve un lugar desde el nivel de la calle usando Google Street View.

Latitud

Es la distancia entre un lugar y el ecuador de la Tierra, que es una línea imaginaria y es perpendicular al eje de la Tierra, dividiendo al planeta en dos hemisferios, el hemisferio norte y sur.

Locación

Se refiere a una ubicación fija en el sistema donde ocurrira el procesamiento, almacenamiento, la operación o la toma de decisiones para una entidad.

Localizacion

Es la posición de un objeto o persona en un espacio determinado. Pide coordenadas para proporcionar puntos de rutas para ser rastreados y transmitidos.

Logistica

Es el proceso que controla las tareas de entrada, transformación y salida en el proceso de producción de una empresa.

Longitud

Es la distancia entre un punto y el meridiano de Greenwich, una línea vertical imaginaria que divide la Tierra en dos hemisferios: El hemisferio occidental (oeste) y el oriental (este).

Métodos

Es una representación de un objeto, sistema o idea que no es la entidad misma.

Modelo

Es una forma representativa de la realidad, utilizada para estudiarla de una forma mas sencilla.

Recurso

Son dispositivos necesarios para llevar a cabo una operación.

Sistemas

Es un conjunto ordenado de elementos que se entrelazan para lograr un objetivo común.

Variables

Estas son condiciones válidas que se crean y cambian usando ecuaciones matemáticas y relaciones lógicas.

3 Hipotesis y variables

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis General

Se maximiza la utilidad para la locación de la nueva sucursal de la veterinaria ACVET 2024.

3.1.2 Hipótesis Especificas

- Se determina la localización optima de la nueva sucursal de la veterinaria ACVET 2024.
- Se determina la cantidad estimada de demanda potencial óptima para la nueva sucursal de la veterinaria Acvet 2024.

3.2 Variables

Para demostrar y comprobar la hipótesis anteriormente formulada, la operacionalizamos, determinando la variable que a continuación se menciona:

3.2.1 Variable: Utilidad para la localizacion de nuevas sucursales.

3.3 Matriz de operacionalización de variables

" Maximización de la utilidad para la localización de nuevas sucursales para la veterinaria ACVET 2024 mediante modelo de centro de gravedad"

Tabla 5

Matriz de operacionalización de variables

OPERACIONALIZACION			
VARIABLES	**DEFINICIONES CONCEPTUALES**	**DIMENSIONES**	**INDICADORES**
Utilidad para la localización de nuevas sucursales	Leroy Miller & Meiners, (1988) Indica que la utilidad es la se refiere a la ganancia o ingreso generado por los datos finales de la empresa y los gastos incurridos durante el proceso.	– Localización de nuevas sucursales	– ubicaciones posibles. – Latitud. – Longitud. – Coordenadas geográficas. – Demanda.
		– Cantidad estimada de demanda	– Datos históricos de ventas. – Comportamiento del consumidor. – Análisis de la competencia.
		– La Cantidad de nuevas sucursales.	– Número máximo de locales permitidos por la organización. – Flujo de clientes. – Presupuesto.

4 Métodologia de la investigacion

4.1 Tipo de Investigación

la presente investigación es básica proyectiva, considerada dentro de las investigaciones puras o fundamentales, las que tienen como objetivo hacer avanzar la ciencia y explorar posibles aplicaciones y resultados prácticos, aumentar los conocimientos teóricos sin interés directo (Zorrilla, 1993; Sanca 2011). La naturaleza de la investigación básica nos permite avanzar en información descriptiva y reflexionar sobre lo que estamos investigando que es, de qué manera el método de centro de gravedad determinara la ubicación y cantidad estimada de demanda potencial óptima para la nueva sucursal de la veterinaria Acvet 2024. En el tipo de investigación se trata de un estudio de tipo básica proyectiva debido a que consiste en desarrollar propuestas y modelos para resolver problemas que surgen e intentar responder preguntas hipotéticas sobre el futuro o el pasado basándose en datos actuales.

4.2 Enfoque de Investigación

El enfoque es cuantitativo porque utiliza la recolección de datos para probar una hipótesis.Se manejan datos numericos y se analizan.

4.3 Nivel de Investigación

tiene nivel proyectivo porque estoy usando un modelo que me da propuestas, soluciones aproximadas a los problemas.

4.4 Diseño de Investigación

El diseño es no experimental Transversal.

Igualmente, Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2014) definen el diseño no experimental como: "Estudio realizado sin manipulación consciente de variables, en el que los fenómenos se observan solo en escenarios naturales y luego se analizan" (p.152). Este estudio es un diseño transversal no experimental. No experimental. Según este tipo de estudio, no existen grupos experimentales dentro de la población de mascotas que tienen hogar en el distrito de Comas, por lo que no existe una variable dependiente que manipular es decir solo se busca definir las variables. Es Transversal, de igual forma Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, (2014) abogan por "recolectar datos en instantes únicos y puntos temporales únicos con el objetivo de describir variables y analizar su ocurrencia e interrelaciones en un instante" (p. 154).

De ahí que en este estudio se analiza a las mascotas que tienen hogar en el distrito de Comas, se emplea el método de centro de gravedad para determinar la ubicación y cantidad estimada de demanda potencial óptima para la nueva sucursal de la veterinaria Acvet 2024. El objeto de la investigación se analizó con base en la práctica actual en la veterinaria Acvet.

Uso de la correlación de investigación: $X_n \rightarrow X_m$

4.5 Población y Muestra

4.5.1 Población

Puntos posibles de localización de nuevas sucursales. Determinados por la estimación de la cantidad de mascotas que tienen hogar en el distrito de Comas.

4.5.2 Muestra

La muestra será determinada mediante una fórmula para obtener la media cuando la población tiene un tamaño desconocido. Hernández, (2014, p.189), la población de mascotas con hogar del distrito de Comas es de tamaño desconocido por tanto se obtendrá una muestra usando la fórmula para determinar el tamaño de la muestra para una población de tamaño desconocido y variable cuantitativa.

$n = \frac{Z^2 \times S^2}{\epsilon^2}$ Donde: n = El número de muestras que se tomaron.

Z = 1,96 ≈95%: Es el nivel de confianza

s^2 = 49: Es la varianza de la población en estudio

ε = 3 precisión o error de estimación

Reemplazando en la fórmula.

$n = \frac{(1.96)^2 \times (7)^2}{(3)^2} = 20.91$

Se obtuvo una muestra final de 20 como tamaño de muestra.

4.6 Unidad de Análisis

Rojas, (2011), señala que la unidad de análisis es el elemento que proporciona la información básica para realizar una investigación. En el estudio de los puntos posibles de nuevas localizaciones en el distrito de Comas quienes proporcionaron los datos para cada ítem de la variable, por lo que la unidad de análisis sera localización de una nueva sucursal.

4.7 Descripción de experimentos y/o algoritmos que usará

Se usará el modelo de centro de gravedad.

4.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la técnica del análisis documental y como instrumento se utilizó lista de cotejo para recopilar datos para determinar los criterios que deben ser considerados por los encargados de la veterinaria. También se utilizó la data obtenida mediante un Excel y se aplicó el modelo de centro de gravedad, porque mediante este instrumento vamos a validar nuestra investigación. Los materiales utilizados en esta investigación son:

- Computadora Intel Core i5 3.2Ghz para el procesamiento y almacenamiento de datos.
- Software Windows 10.
- USB.
- Disco duro externo de 1 Tera.
- Microsoft Excel.
- Maps Google.

4.9 Procedimiento de recolección de datos

Datos obtenidos con la ayuda del Excel.

Tabla 6

Medicamentos de uso veterinario

	MEDICAMENTOS DE USO VETERINARIO										
			2021			2022			HASTA MAYO 2023		
	SKU	DESCRIPCIÓN	Unidades/C	PESO KG/UNIDAI	Kg.	Unidades/C	PESO KG/UNIDAI	Kg.	Unidades/C	PESO KG/UNIDAI	Kg.
85	ADVANTAGE	ADVANTAGE 100 PARA PERROS	20	3	60	20	3	60	10	3	30
86	ADVANTAGE	ADVANTAGE 250 PARA PERROS	0	3	0	0	3	0	0	3	0
87	ADVANTAGE	ADVANTAGE 40 PARA GATOS	30	2	60	30	2	60	10	2	20
88	ADVANTAGE	ADVANTAGE 40 PARA PERROS	20	2	40	20	2	40	5	2	10
89	RADVANTAGE	R ADVANTAGE 400 PARA PERROS	20	3	60	20	3	60	15	3	45
90	ADVANTAGE	ADVANTAGE 80 PARA GATOS	30	2	60	30	2	60	5	2	10
91	ADVANTIX	ADVANTIX SOLUCION SPOT-ON PARA PERROS DE MAS DE 10 HASTA 25	30	25	750	30	25	750	10	25	250
92	ADVANTIX	ADVANTIX SOLUCION SPOT-ON PARA PERROS DE MAS DE 25 KG	20	25	500	20	25	500	5	25	125
93	ADVANTIX	ADVANTIX SOLUCION SPOT-ON PARA PERROS DE MAS DE 4 HASTA 10 I	20	10	200	20	10	200	15	10	150
94	ADVANTIX	ADVANTIX SOLUCION SPOT-ON PARA PERROS HASTA 4 KG	10	4	40	10	4	40	4	4	16
95	ADVOCATE	ADVOCATE SOLUCION DORSAL PUNTUAL PERROS MEDIANOS(1ML-3PIF	0	2	0	0	2	0	0	2	0
96	ADVOCATE	ADVOCATE SOLUCION DORSAL PUNTUAL PERROS MUY GRANDES(4ML	30	2	60	30	2	60	10	2	20
97	ADVOCATE	ADVOCATE SOLUCION UNCION DORSAL PUNTUAL GATOS PEQUEÑOS(0,	30	3	90	30	3	90	10	3	30
98	ADVOCATE	ADVOCATE SOLUCION UNCION DORSAL PUNTUAL GATOS GRANDES(0,8	0	3	0	0	3	0	0	3	0
99	ADVOCATE	ADVOCATE SOLUCION UNCION DORSAL PUNTUAL PERROS GRANDES(2	30	3	90	30	3	90	15	3	45
100	ADVOCATE	ADVOCATE SOLUCION UNCION DORSAL PUNTUAL PERROS PEQUEÑOS(	0	2	0	0	2	0	0	2	0
101	ADVOCIN	ADVOCIN 180	10	2	20	10	2	20	5	2	10
102	ADVOCIN	ADVOCIN SOLUCION INYECTABLE	20	2	40	20	2	40	9	2	18
103	AFTOSAN	AFTOSAN	10	2	20	10	2	20	4	2	8
104	AGALAX	AGALAX TRES	30	2	60	30	2	60	14	2	28
105	AGALAX	AGALAX UNO	0	2	0	0	2	0	0	2	0
106	AGALAXIPRA	AGALAXIPRA	50	3	150	50	3	150	50	3	150
107	AGRISEPT	AGRISEPT MC TABS	0	2	0	10	2	20	0	2	0
108	AINIL	AINIL	20	2	40	20	2	40	10	2	20
109	AIVLOSIN	AIVLOSIN 42,5 MG/G 20 KG	0	20	0	0	20	0	0	20	0
110	AIVLOSIN	AIVLOSIN 42,5 MG/G 5 KG	20	5	100	20	5	100	10	5	50
111	AIVLOSIN	AIVLOSIN 8,5 MG/G 3 KG	0	3	0	10	3	30	0	3	0
112	AIVLOSIN	AIVLOSIN 8,5 MG/G 20 KG	20	20	400	20	20	400	5	20	100
113	AIVLOSIN	AIVLOSIN 8,5 MG/G 5 KG	0	5	0	0	5	0	0	5	0
114	AKIPOR	AKIPOR 6.3	40	2	80	40	2	80	20	2	40
115	ALAMYCIN	ALAMYCIN AEROSOL	50	3	150	50	3	150	30	3	90
116	ALAMYCIN	ALAMYCIN LA 300	30	2	60	30	2	60	20	2	40
117	ALBECORIN	ALBECORIN LANAR	0	2	0	10	2	20	0	2	0
118	ALBECORIN	ALBECORIN VACUNO	30	2	60	30	2	60	10	2	20

En la tabla 6 se percibe una lista de medicamentos que han sido vendidos en la veterinaria Acvet durante los años 2021,2022 y 2023.

Tabla 7

Medicamento de uso veterinario

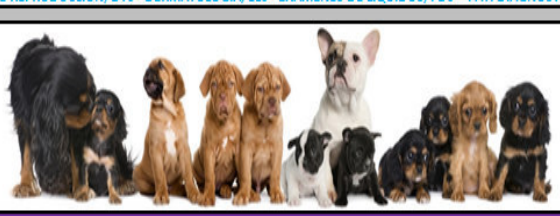
1	MEDICAMENTOS DE USO VETERINARIO										
2			2021			2022			HASTA MAYO 2023		
3	SKU	DESCRIPCIÓN	Unidades/C	PESO KG/UNIDAD	Kg.	Unidades/C	PESO KG/UNIDAD	Kg.	Unidades/C	PESO KG/UNIDAD	Kg.
229	TABERNIL	TABERNIL GENTAMICINA	5	2	10	5	2	10	5	2	10
230	TELMIN	TELMIN UNIDIA CACHORROS PERROS Y GATOS SUSPENSIÓN	5	2	10	5	2	10	3	2	6
231	TELMIN	TELMIN UNIDIA RAZAS MEDIANAS Y GRANDES PERROS COMPRIMIDOS	5	2	10	5	2	10	5	2	10
232	TELMIN	TELMIN UNIDIA RAZAS PEQUEÑAS PERROS Y GATOS COMPRIMIDOS	5	2	10	5	2	10	3	2	6
233	TERRAMICINA	TERRAMICINA INTRAUTERINA-ESPUMANTE	5	2	10	5	2	10	3	2	6
234	TERRAMICINA	TERRAMICINA 100 SOLUCIÓN INYECTABLE	5	2	10	5	2	10	3	2	6
235	VANGUARD	VANGUARD CPV	10	2	20	10	2	20	5	2	10
236	VANGUARD	VANGUARD DA2PIL	5	2	10	5	2	10	3	2	6
237	VASOTOP	VASOTOP P 0,625 MG COMPRIMIDOS PARA PERROS	10	2	20	5	2	10	5	2	10
238	VASOTOP	VASOTOP P 1,25 MG COMPRIMIDOS PARA PERROS	10	2	20	10	2	20	5	2	10
239	VACUNA	VACUNA CONTRA LA BASQUILLA	10	2	20	10	2	20	5	2	10
240	VACUNA	VACUNA CONTRA EL TETANOS	10	2	20	10	2	20	5	2	10
241	VACUNA	VACUNA CONTRA EL MAL ROJO	10	2	20	10	2	20	5	2	10
242	VACUNA	VACUNA CONTRA LA RABIA	5	2	10	10	2	20	5	2	10
243	VETERIN	VETERIN-ANESTRO	5	2	10	5	2	10	3	2	6
244	XILAGESIC	XILAGESIC 2%	10	2	20	10	2	20	5	2	10
245	XILAGESIC	XILAGESIC 2%	5	2	10	10	2	20	5	2	10
246	XILOCAINA	XILOCAINA	10	2	20	10	2	20	6	2	12
247	XUBRIL	X-UBRIL	10	2	20	10	2	20	6	2	12
248	YARVITAN	YARVITAN 5 MG/ML (120 ML)	10	2	20	10	2	20	5	2	10
249	YARVITAN	YARVITAN 5 MG/ML (210 ML)	5	2	10	5	2	10	5	2	10
250	YARVITAN	YARVITAN 5 MG/ML (55 ML)	10	2	20	5	2	10	5	2	10
251	YODHIGIEN	YODHIGIEN	10	2	20	5	2	10	5	2	10
252	ZITACVET	ZITAC VET 100 MG COMPRIMIDOS PARA PERROS	15	2	30	10	2	20	5	2	10
253	ZITACVET	ZITAC VET 200 MG COMPRIMIDOS PARA PERROS	15	2	30	5	2	10	3	2	6
254	ZITACVET	ZITAC VET 50 MG COMPRIMIDOS PARA PERROS	10	2	20	5	2	10	3	2	6
255	ZOOBIOTIC	ZOOBIOTIC 15% SUSPENSION INYECTABLE	5	2	10	5	2	10	5	2	10
256	ZOOBIOTIC	ZOOBIOTIC 5% PREMEZCLA GLOBULIT	12	2	24	10	2	20	5	2	10
257	ZUBRIN	ZUBRIN 100 MG LIOFILIZADOS ORALES PARA PERROS (3X10)	6	2	12	5	2	10	4	2	8
258	ZUBRIN	ZUBRIN 200 MG LIOFILIZADOS ORALES PARA PERROS (3X10)	6	2	12	5	2	10	4	2	8
259	ZUBRIN	ZUBRIN 200 MG LIOFILIZADOS ORALES PARA PERROS (6X10)	6	2	12	5	2	10	3	2	6
260	ZULVAC	ZULVAC 4	20	2	40	10	2	20	5	2	10
261	ZOOGAMA	ZOOGAMA-D	1	1,41	1,41	1	1,41	1,41	1	1,41	1,41
262					10427			10167			4090

En la tabla 7 tenemos una lista de medicamentos clasificado en cantidad y peso que han sido vendidos en la veterinaria Acvet durante los años 2021,2022 y 2023.

Figura 9

Lista de precios de la veterinaria Acvet

BÑ0 =BAÑOS. PRODUCTOS: TB0= TOPICO, MB0= P. DE BAÑO PARA VENTA, AL0= ALIMENTOS, PS0 = PETSHOP. SERVICIOS MEDICOS: T00= TRATAMIENTOS, VC0= VACUNAS,CX0= CIRUGIAS, ST0 = SERVICIOS TERCIARIZADOS, PL0= PERFILES DE LABORATORIO, HG0 = HEMATOLOGIA, BQ0=BIOQUIMICA, H0= EXAMENES HORMONALES,AP0 = ANATOMIA PATOLOGICA, PH0= PARASITOLOGIA Y HECES, IS0= INMUNOLOGIA Y SEROLOGIA, O0= EXAMENES DE ORINA, RP0= EXAMENES DE REPRODUCCION, DT0= DERMATOLOGIA, EL0= EXAMENES DE LIQUIDOS, PD0 = PAT. DIAGNOSTICA



LISTA DE PRECIOS

CODIG	SERVICIO	DESCRIPCION			CAJA	UNIDAD	CAJA	UNIDAD

BAÑOS

BÑ0	SERVICIO	DESCRIPCION	RAZAS	PRECIO	
				P. COSTO	P. VENTA
BÑ0	PERROS PELO LARGO				
BÑ001	BAÑO PEQUEÑO	HASTA 8KG	SHITH ZU, PEQUINES, YORKSHIRE, SCHNAUZER ESTÁNDAR, MALTES, POODLE CHICO/ MINIATURA, POMERANIA, WEST HIGHLAND, SCOTTISH TERRIER, TECKEL(SALCHICHA PELO LARGO, CHIHUAHUA	S/ 16,41	S/ 25,00
BÑ002	BAÑO MEDIANO	8 -12 KG	COCKER CHICO/MEDIANO , POODLE MEDIANO, SHARPEI CHICO, FOX TERRIER, SCHNAUZER MEDIANO, CRUCES DE PELO LARGO,	S/ 19,20	S/ 30,00
BÑ003	BAÑO GRANDE	12-18 KG	MESTIZO GRANDE DE PELO LARGO	S/ 21,65	S/ 35,00
BÑ004	BAÑO GIGANTE	18-35 KG	GOLDEN RETRIEVER, CHOW CHOW, HUSKY, AKITA, PASTORES MEDIANOS, AFGANOS O CRUCES DE ESAS RAZAS, ETC...	S/ 24,10	S/ 40,00

En la figura 9 se observa la lista de precios de baño para las mascotas de acuerdo al tamaño, pelaje y servicio

Figura 10

Lista de precios de medicamentos de la veterinaria Acvet

BÑ0 =BAÑOS. PRODUCTOS: TB0= TOPICO, MB0= P. DE BAÑO PARA VENTA, AL0= ALIMENTOS, PS0 = PETSHOP. SERVICIOS MEDICOS: T00= TRATAMIENTOS, VC0= VACUNAS,CX0= CIRUGIAS, ST0 = SERVICIOS TERCIARIZADOS, PL0= PERFILES DE LABORATORIO, HG0 = HEMATOLOGIA, BQ0=BIOQUIMICA, H0= EXAMENES HORMONALES,AP0 = ANATOMIA PATOLOGICA, PH0= PARASITOLOGIA Y HECES, IS0= INMUNOLOGIA Y SEROLOGIA, O0= EXAMENES DE ORINA, RP0= EXAMENES DE REPRODUCCION, DT0= DERMATOLOGIA, EL0= EXAMENES DE LIQUIDOS, PD0 = PAT. DIAGNOSTICA



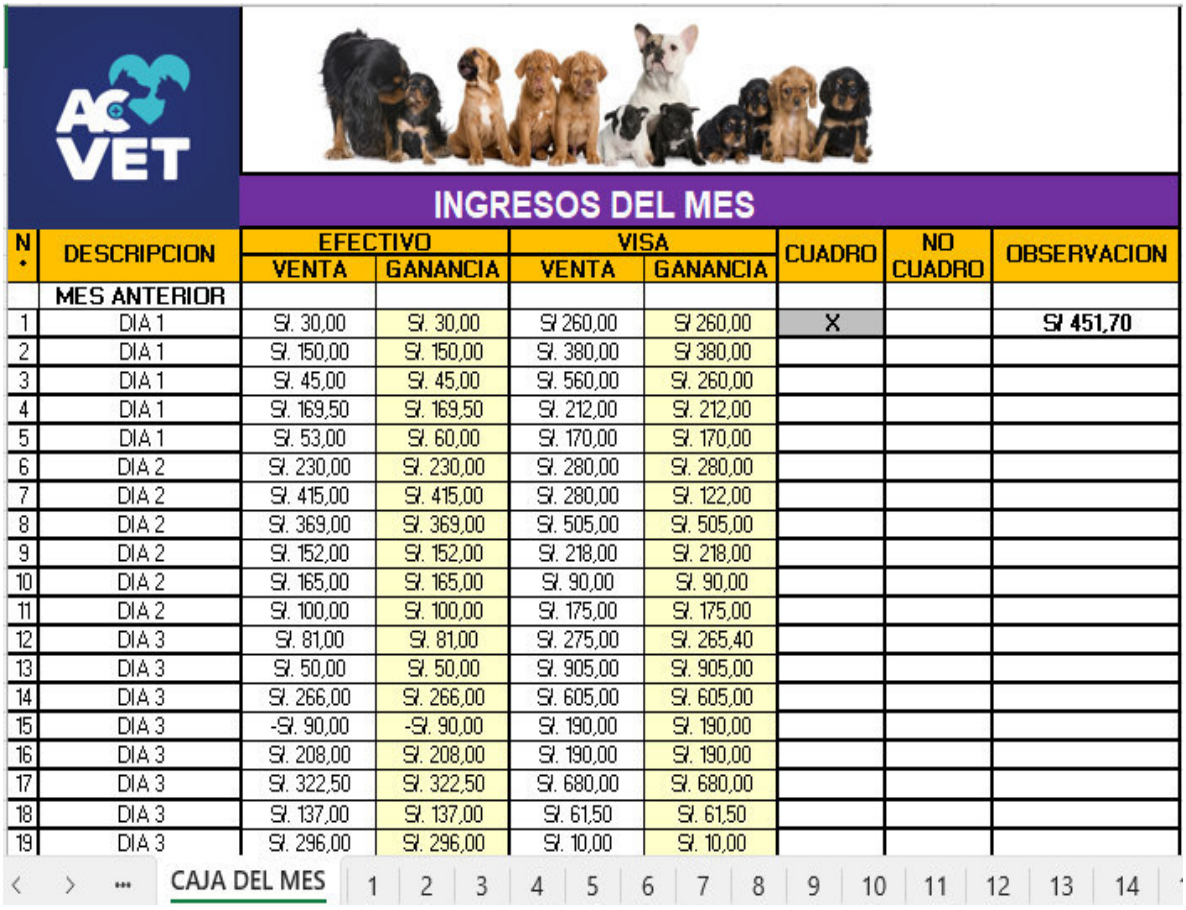
LISTA DE PRECIOS

CODIC	SERVICIO	DESCRIPCION				CAJA	UNIDAD	CAJA	UNIDAD
TB0	PRODUCTO	DESCRIPCION	PROVEEDOR	CONTACTO	(COMP./ ML/ MG/ GR.)	P. COSTO		P. VENTA	
						CAJA	UNIDAD	CAJA	UNIDAD
TB0			TOPICO						
TB001	ALERFLAM	ANTIINFLAMATORIO - ANTIHISTAMINICO: TRIAMCINOLONA+CLORFENIRAMINI+	DISTRIBUCIONES Y REPRESENTACIONES S.A.C.	955 196 940 - 955 196 917	CAJA X 40 COMP.	S/ 17,90	S/ 0,44		S/ 1,50
TB002	ALBEX COMPRIMIDO	ALBENDAZOL 500 MG+PRAZIQUANTEL 50 MG	ANDEANVET SAC		CAJA X 100 COMP	S/ 97,40	S/ 0,97		S/ 8,00
TB003	AMINOMIX PET	SUPLEMENTO ORAL: VITAMINAS+ MINERALES PARA GESTANTES Y	ALFAINVET SAC		X 120 TAB	S/ 95,85	S/ 0,80	S/ 135,00	S/ 2,50
TB004	AMOXI TABS C -250	AC. CLAVULONICO+AMOXICILINA. DOSIS:	DISTRIBUCIONES Y REPRESENTACIONES S.A.C.	955 196 940 - 955 196 917	CAJA X 50 COMP.	S/ 53,20	S/ 1,06		S/ 2,50

De la figura 10 se observa los precios de ventas y precios de costos, descripción, proveedor de los medicamentos veterinarios.

Figura 11

Ingresos del mes de la veterinaria Acvet



INGRESOS DEL MES

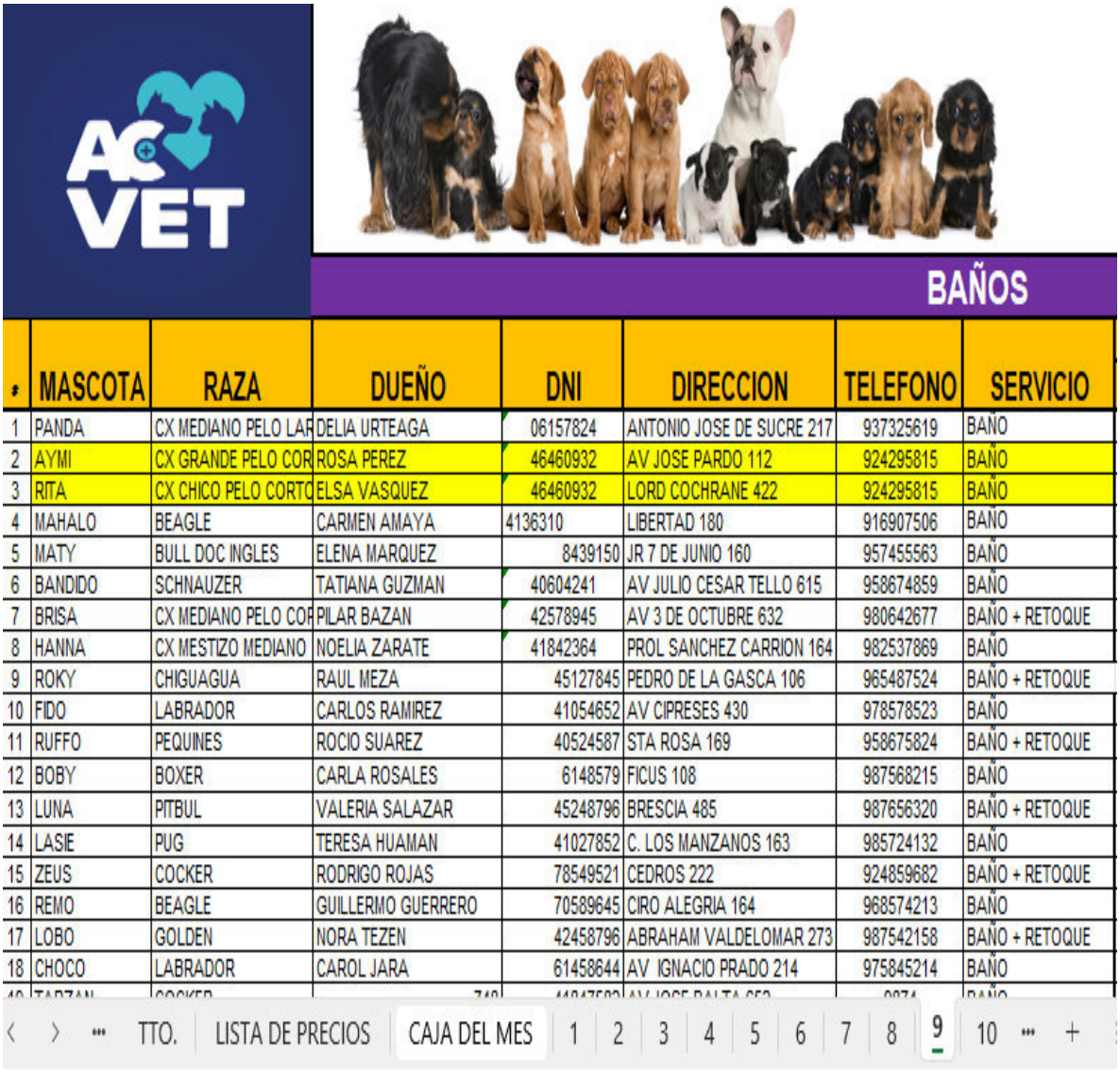
N°	DESCRIPCION	EFECTIVO		VISA		CUADRO	NO CUADRO	OBSERVACION
		VENTA	GANANCIA	VENTA	GANANCIA			
	MES ANTERIOR							
1	DIA 1	S/. 30,00	S/. 30,00	S/ 260,00	S/ 260,00	X		S/ 451,70
2	DIA 1	S/. 150,00	S/. 150,00	S/. 380,00	S/ 380,00			
3	DIA 1	S/. 45,00	S/. 45,00	S/. 560,00	S/. 260,00			
4	DIA 1	S/. 169,50	S/. 169,50	S/. 212,00	S/. 212,00			
5	DIA 1	S/. 53,00	S/. 60,00	S/. 170,00	S/. 170,00			
6	DIA 2	S/. 230,00	S/. 230,00	S/. 280,00	S/. 280,00			
7	DIA 2	S/. 415,00	S/. 415,00	S/. 280,00	S/. 122,00			
8	DIA 2	S/. 369,00	S/. 369,00	S/. 505,00	S/. 505,00			
9	DIA 2	S/. 152,00	S/. 152,00	S/. 218,00	S/. 218,00			
10	DIA 2	S/. 165,00	S/. 165,00	S/. 90,00	S/. 90,00			
11	DIA 2	S/. 100,00	S/. 100,00	S/. 175,00	S/. 175,00			
12	DIA 3	S/. 81,00	S/. 81,00	S/. 275,00	S/. 265,40			
13	DIA 3	S/. 50,00	S/. 50,00	S/. 905,00	S/. 905,00			
14	DIA 3	S/. 266,00	S/. 266,00	S/. 605,00	S/. 605,00			
15	DIA 3	-S/. 90,00	-S/. 90,00	S/. 190,00	S/. 190,00			
16	DIA 3	S/. 208,00	S/. 208,00	S/. 190,00	S/. 190,00			
17	DIA 3	S/. 322,50	S/. 322,50	S/. 680,00	S/. 680,00			
18	DIA 3	S/. 137,00	S/. 137,00	S/. 61,50	S/. 61,50			
19	DIA 3	S/. 296,00	S/. 296,00	S/. 10,00	S/. 10,00			

CAJA DEL MES 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

En la figura 11 se observa el ingreso del mes de las ventas en efectivo y con tarjeta visa de la veterinaria Acvet clasificado por días.

Figura 12

Lista de clientes de la veterinaria Acvet



BAÑOS

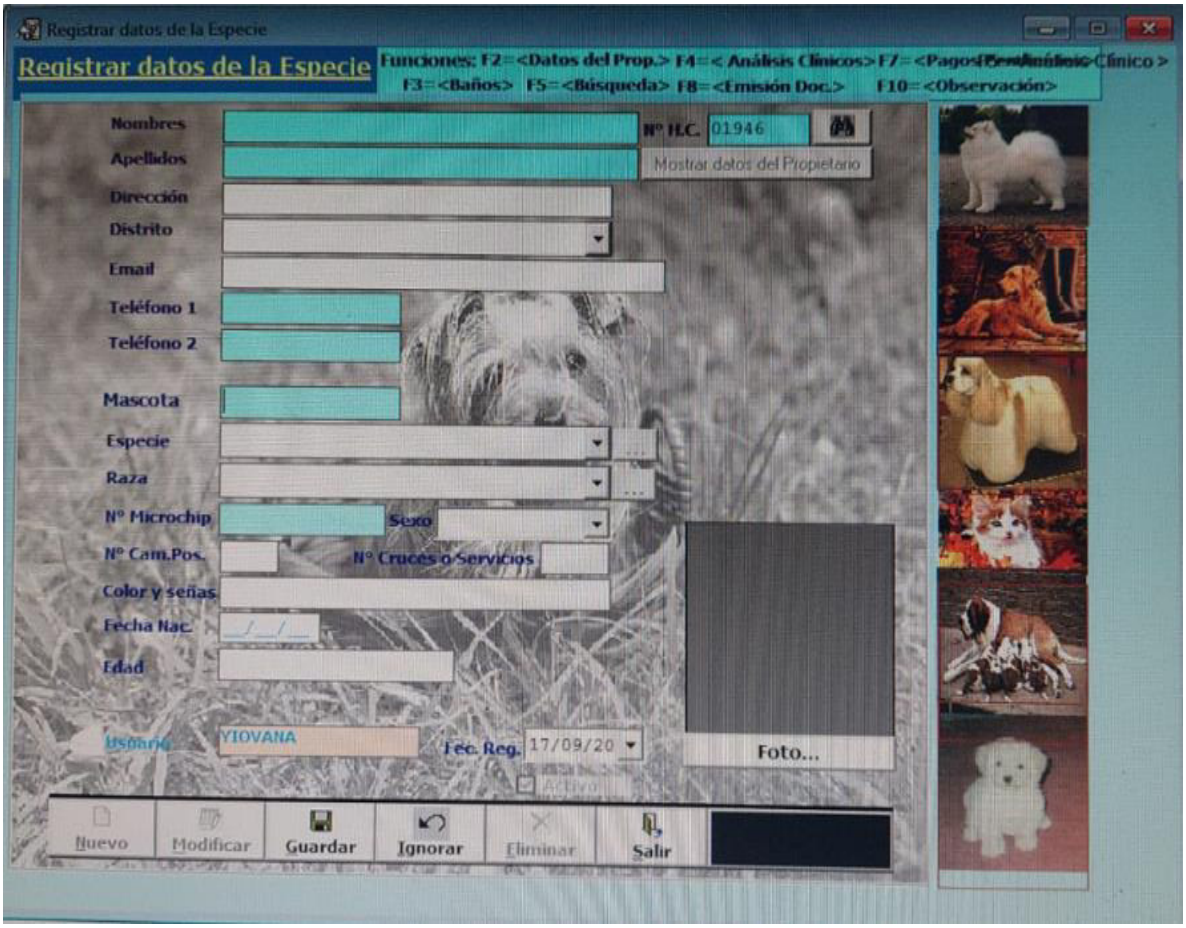
#	MASCOTA	RAZA	DUEÑO	DNI	DIRECCION	TELEFONO	SERVICIO
1	PANDA	CX MEDIANO PELO LAR	DELIA URTEAGA	06157824	ANTONIO JOSE DE SUCRE 217	937325619	BAÑO
2	AYMI	CX GRANDE PELO COR	ROSA PEREZ	46460932	AV JOSE PARDO 112	924295815	BAÑO
3	RITA	CX CHICO PELO CORTO	ELSA VASQUEZ	46460932	LORD COCHRANE 422	924295815	BAÑO
4	MAHALO	BEAGLE	CARMEN AMAYA	4136310	LIBERTAD 180	916907506	BAÑO
5	MATY	BULL DOC INGLES	ELENA MARQUEZ	8439150	JR 7 DE JUNIO 160	957455563	BAÑO
6	BANDIDO	SCHNAUZER	TATIANA GUZMAN	40604241	AV JULIO CESAR TELLO 615	958674859	BAÑO
7	BRISA	CX MEDIANO PELO COR	PILAR BAZAN	42578945	AV 3 DE OCTUBRE 632	980642677	BAÑO + RETOQUE
8	HANNA	CX MESTIZO MEDIANO	NOELIA ZARATE	41842364	PROL SANCHEZ CARRION 164	982537869	BAÑO
9	ROKY	CHIGUAGUA	RAUL MEZA	45127845	PEDRO DE LA GASCA 106	965487524	BAÑO + RETOQUE
10	FIDO	LABRADOR	CARLOS RAMIREZ	41054652	AV CIPRESES 430	978578523	BAÑO
11	RUFFO	PEQUINES	ROCIO SUAREZ	40524587	STA ROSA 169	958675824	BAÑO + RETOQUE
12	BOBY	BOXER	CARLA ROSALES	6148579	FICUS 108	987568215	BAÑO
13	LUNA	PITBUL	VALERIA SALAZAR	45248796	BRESCIA 485	987656320	BAÑO + RETOQUE
14	LASIE	PUG	TERESA HUAMAN	41027852	C. LOS MANZANOS 163	985724132	BAÑO
15	ZEUS	COCKER	RODRIGO ROJAS	78549521	CEDROS 222	924859682	BAÑO + RETOQUE
16	REMO	BEAGLE	GUILLERMO GUERRERO	70589645	CIRO ALEGRIA 164	968574213	BAÑO
17	LOBO	GOLDEN	NORA TEZEN	42458796	ABRAHAM VALDELOMAR 273	987542158	BAÑO + RETOQUE
18	CHOCO	LABRADOR	CAROL JARA	61458644	AV IGNACIO PRADO 214	975845214	BAÑO

TTO. | LISTA DE PRECIOS | CAJA DEL MES | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10

Se observa en la figura 12 la relación de clientes con sus respectivos datos personales, así como el nombre y raza de su mascota que ha sido atendido en la veterinaria Acvet.

Figura 13

Registro de datos del cliente y su mascota



En la figura 13 se muestra el interfaz del registro de datos de los clientes y su respectiva mascota de la veterinaria PharMiVet Belaunde.

Figura 14

Registro de clientes de la veterinaria PharMiVet Belaunde



De la figura 14 se observa una lista de potenciales clientes con sus respectivas mascotas de la veterinaria PharMiVet Belaunde.

Figura 15

Registro de clientes de la clínica veterinaria mundo mascota

CONSULTAS, TRATAMIENTOS Y/U OTROS SERVICIOS								
DUEÑO	DNI	DIRECCION	TELEFONO	SERVICIO	EFECTIVO			
					P.VENTA	P. COSTO	GANANCIA	P.VENTA
				INICIO 127.00			S/ 0,00	
RICARDO QUISPE	42122207	LA FLORESTA	981081278	TRATAMIENTO			S/ 0,00	S/ 30,00
				INYECTABLES X4			S/ 0,00	S/ 80,00
				PERFIL COMPLETO			S/ 0,00	S/ 100,00
SILVIA AGUILAR LUNA	09431714	AV RETABLO 7509 DPTO 501	981259073	CONSULTA	S/ 10,00		S/ 10,00	
				TRATAMIENTO	S/ 25,00		S/ 25,00	
				APLIC SPRAY	S/ 5,00		S/ 5,00	
				2 PREDNOVET	S/ 6,00		S/ 6,00	
				3 FLOXATEL 50	S/ 6,00		S/ 6,00	
MARIAELENA BARDALES	77149090	AV BELAUNDE 421	959005758	DESPARACITACION	S/ 10,00		S/ 10,00	
							S/ 0,00	
JOSE DIAZ	64572454		984572653	PROMAZIIL	S/ 20,00		S/ 20,00	

En la figura 15 se observa los clientes de la clínica veterinaria Mundo mascota realizando sus consultas, tratamientos u otros servicios

Figura 16

Registro de clientes de la clínica veterinaria mundo mascota

CONSULTAS, TRATAMIENTOS Y/U OTROS SERVICIOS								
DUEÑO	DNI	DIRECCION	TELEFONO	SERVICIO	EFECTIVO			
					P.VENTA	P. COSTO	GANANCIA	P.VENTA
				INICIO 368.00			S/ 0,00	
SARA DOMINGUEZ	40124578	JOSE FAUSTINO SANCHEZ	957050842	SIMPARICA			S/ 0,00	S/ 100,00
							S/ 0,00	
VANESA JARA	41526532	JUAN ANTONIO PEZET 155	954685752	DIAZEPAM			S/ 0,00	S/ 30,00
				FENOBARBITAL			S/ 0,00	S/ 3,00
							S/ 0,00	
	40231865	CALLE LOS PRINCIPIOS MZ V	998268490	NEXGAR	S/ 70,00		S/ 70,00	
							S/ 0,00	
							S/ 0,00	
CAROL VEGA	42786594	AV VICTOR ANDRES BELAU	984042552	TRATAMIENTO			S/ 0,00	S/ 20,00
				GENLIDEX			S/ 0,00	S/ 25,00
IVAN MARTEL	40124587	JR HIPOLITO UNANUE 608	936116863	TRATAMIENTO			S/ 0,00	S/ 50,00
				LATA RICOCAN			S/ 0,00	S/ 6,00
ROSARIO LOPEZ	45425623	JR HIPOLITO UNANUE 610	987512456	POLLO JUGUETE	S/ 10,00		S/ 10,00	
							S/ 0,00	
ENRIQUE MOSCOL	72895858	CALLE DANIEL ALCIDES CAR	997723708	COMSULTA	S/ 10,00		S/ 10,00	
				TRATAMIENTO	S/ 20,00		S/ 20,00	
				MELOXIVET	S/ 25,00		S/ 25,00	
				CLAMOVET	S/ 10,00		S/ 10,00	
				DERMASEP	S/ 10,00		S/ 10,00	
				CREMA NEEM	S/ 20,00		S/ 20,00	
							S/ 0,00	
ALENDRA BARREA PEREZ		MZ Z 2 LT 22PUERTA DE PRO	933331092		S/ 80,00		S/ 80,00	
MARGARITA PIZARRO	41604796		902759174	DESPARACITACION	S/ 20,00		S/ 20,00	

En la figura 16 se observa los clientes de la clínica veterinaria Mundo mascota realizando sus consultas, tratamientos u otros servicios.

4.9.1 Validación y fiabilidad de los instrumentos

El instrumento fue validado por el asesor especialista, demostrándose coherencia objetividad y relación directa con el tema y los problemas de la investigación. La información adquirida se enmarca en las siguientes unidades:

- Hogares con mascotas contados dentro del distrito de Comas.
- Sistema de nuevas sucursales para la veterinaria Acvet en el distrito de Comas.

Las recolecciones de datos de potenciales clientes en diferentes lugares del distrito de Comas.

Tabla 8

Registro de personas que compran medicamentos y que requieren servicio médico para su mascota en la nueva sucursal de la veterinaria Acvet.

Código	**Nombre del cliente**	**Dirección**
C01	Natali Deli	Prolongación Casanave 382
C02	Jonathan Pinto	Av. Cipreses 587
C03	Jaqui Valverde	Av. José Balta 948
C04	July Guevara	Las orquídeas 348
C05	Miguel Huamán	Av. Julio Cesar Tello 143
C06	Juan Villanede	Av. 3 de octubre 256
C07	Rosarela Tezen	Manuel Gonzales Prada 166
C08	Brayan Delgado	Av. Cahuide 131
C09	Ángel Chamorro	Calle José León Pinelo 310
C10	Alejandro Quillca	Av. Víctor Andrés Belaunde 1004
C11	Anderson Bravo	Jr. Hipólito Unanue 140
C12	Sara Domínguez	Jr. José Faustino Sánchez Carrión 229
C13	Isabel Medina	Jr. José Pezet 304
C14	Carol Vega	Av. Víctor Andrés Belaunde 647
C15	Rosa Vélez	Psje Húsares de Junín 186
C16	Erick Rojas	Prolongación Húsares de Junín 180
C17	Iván Martel	Jr. Hipólito Unanue 608
C18	Vanessa Jara	Calle Gral. Juan Antonio Pezet 155
C19	Enrique Moscol	Calle Daniel Alcides Carrión 151
C20	Rosario López	Jr. Hipólito Unanue 610

En la tabla 8 se muestra el registro de las personas que compran medicamentos y mascotas que requieren servicio en la nueva sucursal de la veterinaria Acvet con su respectiva dirección.

4.10 El Procesamiento y el análisis de los datos

La localización para la nueva sucursal de la veterinaria Acvet según la data obtenida tenemos a las personas que compran medicamentos y mascotas que requieren servicio médico en el distrito de Comas se utilizó la ayuda del Google Maps.

Tabla 9

Registro de las coordenadas geográficas de las personas que compran medicamentos y requieren servicio médico para su mascota en la nueva sucursal de la veterinaria Acvet.

Código	Nombre del cliente	Dirección	Latitud	Longitud
C01	Natali Deli	Prolongación Casanave 382	-11,938684	-77,049508
C02	Jonathan Pinto	Av. Cipreses 587	-11,941643	-77,048314
C03	Jaqui Valverde	Av. José Balta 948	-11,940855	-77,049789
C04	July Guevara	Las orquídeas 348	-11,940655	-77,049181
C05	Miguel Huamán	Av. Julio Cesar Tello 143	-11,940489	-77,047831
C06	Juan Villanede	Av. 3 de octubre 256	-11,940980	-77,049527
C07	Rosarela Tezen	Manuel Gonzales Prada 166	-11,943278	-77,050409
C08	Brayan Delgado	Av. Cahuide 131	-11,939486	-77,047315
C09	Ángel Chamorro	Calle José León Pinelo 310	-11,938039	-77,052411
C10	Alejandro Quillca	Av. Víctor Andrés Belaunde 1004	-11,933789	-77,057455
C11	Anderson Bravo	Jr. Hipólito Unanue 140	-11,934927	-77,054471
C12	Sara Domínguez	Jr. José Faustino Sánchez Carrión 229	-11,934870	-77,054016
C13	Isabel Medina	Jr. José Pezet 304	-11,935814	-77,054238
C14	Carol Vega	Av. Víctor Andrés Belaunde 647	-11,936948	-77,054065
C15	Rosa Vélez	Psje Húsares de Junín 186	-11,937298	-77,054249
C16	Erick Rojas	Prolongación Húsares de Junín 180	-11,937849	-77,054186
C17	Iván Martel	Jr. Hipólito Unanue 608	-11,935757	-77,055445
C18	Vanessa Jara	Calle Gral. Juan Antonio Pezet 155	-11,936628	-77,054931
C19	Enrique Moscol	Calle Daniel Alcides Carrión 151	-11,936341	-77,055271
C20	Rosario López	Jr. Hipólito Unanue 610	-11,935623	-77,057962

Interpretación: La fila cinco nos indica aquellas personas que compran medicamentos en la veterinaria y está ubicado a -77,047831° de longitud y a -11,940489° de latitud, el cual se encuentra ubicado el distrito de Comas.

Tabla 10

Registro de las coordenadas geográficas de las personas con mascotas que requieren servicio médico, compran medicamentos con su respectiva demanda

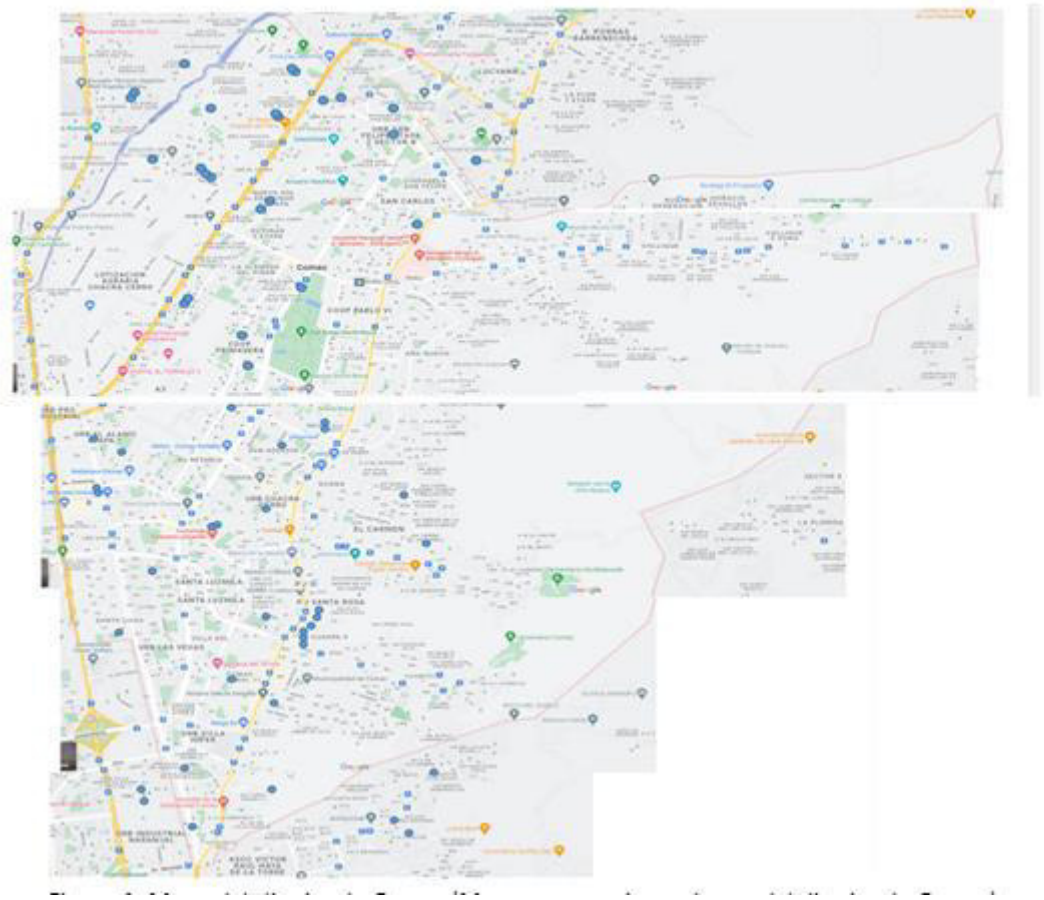
Código	Nombre del cliente	Dirección	Latitud	Longitud	Demanda
C01	Natali Deli	Prolongación Casanave 382	-11.938684	-77.049508	34
C02	Jonathan Pinto	Av. Cipreses 587	-11.941643	-77.048314	22
C03	Jaqui Valverde	Av. José Balta 948	-11.940855	-77.049789	12
C04	July Guevara	Las orquídeas 348	-11.940655	-77.049181	44
C05	Miguel Huamán	Av. Julio Cesar Tello 143	-11.940489	-77.047831	22
C06	Juan Villanede	Av. 3 de octubre 256	-11.940980	-77.049527	13
C07	Rosarela Tezen	Manuel Gonzales Prada 166	-11.943278	-77.050409	11
C08	Brayan Delgado	Av. Cahuide 131	-11.939486	-77.047315	43
C09	Ángel Chamorro	Calle José León Pinelo 310	-11.938039	-77.052411	28
C10	Alejandro Quillca	Av. Víctor Andrés Belaunde 1004	-11.933789	-77.057455	35
C11	Anderson Bravo	Jr. Hipólito Unanue 140	-11.934927	-77.054471	33
C12	Sara Domínguez	Jr. José Faustino Sánchez Carrión 229	-11.934870	-77.054016	12
C13	Isabel Medina	Jr. José Pezet 304	-11.935814	-77.054238	10
C14	Carol Vega	Av. Víctor Andrés Belaunde 647	-11.936948	-77.054065	18
C15	Rosa Vélez	Psje. Húsares de Junín 186	-11.937298	-77.054249	22
C16	Erick Rojas	Prolongación Húsares de Junín 180	-11.937849	-77.054186	11
C17	Iván Martel	Jr. Hipólito Unanue 608	-11.935757	-77.055445	33

C18	Vanessa Jara	Calle Gral. Juan Antonio Pezet 155	-11.936628	-77.054931	8
C19	Enrique Moscol	Calle Daniel Alcides Carrión 151	-11.936341	-77.055271	23
C20	Rosario López	Jr. Hipólito Unanue 610	-11,935623	-77,057962	21

En la tabla 10 se muestra el registro de las coordenadas geográficas de las personas con mascotas que requieren servicio médico en la veterinaria, compran medicamentos y su respectiva demanda.

Figura 17

Mapa del distrito de Comas



En la figura 17 se observa el mapa del distrito de Comas (Mascotas que tienen hogar en el distrito de Comas)

4.11 Modelo propuesto para la solución del problema

El modelo de centro de gravedad es un procedimiento que halla la ubicacion óptima de las nuevas sucursales de la veterinaria ACVET, teniendo en cuenta datos como la distancia, las ganancias o la demanda. Este método funciona en función de las coordenadas geográficas del cliente. Esta tesis tiene en cuenta las demandas de los clientes a que repercute directamente en las recomendaciones de propuestas de localizaciones para la veterinaria Acvet. La data requerida de ubicación y demanda de los clientes se consiguió a través de un archivo adjunto de Excel, que fue entregada por la veterinaria de los datos obtenidos se desprende que la veterinaria tiene clientes distribuidos en la zona de Comas.

4.11.1 Modelo de centro de gravedad

Salazar Lopez, (2019) expresa que el método del modelo de centro de gravedad, halla una óptima localización de la instalación y se determina en función de la localización geográfica de los destinos, teniendo en cuenta la distancia entre ellos y la contribución de cada instalación (en términos de rentabilidad). Donde el objetivo principal es minimizar los costos de entrega relacionados con las operaciones propias de la empresa. Este modelo funciona con un sistema de coordenadas geográficas (latitud y longitud).

Las coordenadas empleadas en el modelo deben hacer referencia al punto de partida, y las coordenadas óptimas de la nueva ubicación se buscan de la siguiente manera:

$$C_X = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_{ix} * V_i}{\sum_{i=1}^{n} V_i} \qquad (1)$$

$$C_y = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_{iy} * V_i}{\sum_{i=1}^{n} V_i} \qquad (2)$$

Donde:

x, y = Localización de la distribución del cliente indicado por la latitud x, longitud y**.**

$\boldsymbol{C_{X,Y}}$ = Simbolizan las coordenadas de latitud y longitud de la mejor ubicación que se determinará como la nueva sucursal.

$\boldsymbol{di_{x,y}}$ = Representan las coordenadas geográficas del cliente i en longitud y latitud.

$\boldsymbol{V_i}$ = Representa la demanda del cliente i.

Demanda

Lopez Fernandez, (2017) es la cantidad de bienes o servicios que los consumidores están dispuestos a comprar por unidad de tiempo. La demanda de los productos que vende una compañía está establecida por muchos factores, incluido el valor del producto, el valor de sus sustitutos, los niveles de ingresos de los consumidores y muchas otras variables que son difíciles de proporcionar.

Estimación de demanda

Para estimar la población total de mascotas caninas se consideró la población del distrito del censo de 2007. El 60,4% de los encuestados tenía un perro, y la media de perros por hogar era de 1,74, una ratio estimada de 1 perro por cada 5,74 personas. El número estimado de perros en la zona era 85.934 según Soriano, Nuñez, Dphne, & Falcon, (2017).

Se seleccionó una muestra de los potenciales clientes por el hecho de que sea accesible, es decir, las personas empleadas en la investigación son dueños de las mascotas que viven en el distrito de Comas, así como de dos veterinarias que atienden en el mismo distrito. Estos han sido seleccionados porque están disponibles, lo que permitirá validar la demanda.

Haciendo un cálculo estimación de los servicios y ventas trimestrales que requiere ciertos clientes potenciales, hallando la cantidad estimada de demanda potencial.

5 Resultados

5.1 Presentación y análisis de resultados

Los resultados que arrojó el modelo de centro de gravedad expresaron que las localizaciones de las personas que compran medicamentos y las mascotas que requieren servicio médico, las coordenadas para el nuevo local son:

C_x =	-11.9380081
C_y =	-77.0519871

Aplicando el Modelo de Centro de Gravedad, se obtiene las coordenadas de la nueva instalación.

Tabla 11

Aplicación del modelo de centro de gravedad

Nombre cliente	**Dirección**	**Latitud**	**Longitud**	**Demanda**	$\mathbf{d_{ix} * V_i}$	$\mathbf{d_{iy} * V_i}$
Natali Deli	Prolongación Casanave 382	-11.93868	-77.04951	34	-405.91527	-2619.68327
Jonathan Pinto	Av. Cipreses 587	-11.94164	-77.04831	22	-262.716153	-1695.0629
Jaqui Valverde	Av. José Balta 948	-11.94086	-77.04979	12	-143.290262	-924.597472
July Guevara	Las orquídeas 348	-11.94065	-77.04918	44	-525.388811	-3390.16396
Miguel Huamán	Av. Julio Cesar Tello 143	-11.94049	-77.04783	22	-262.69076	-1695.05229
Juan Villanede	Av. 3 de octubre 256	-11.94098	-77.04953	13	-155.232739	-1001.64385
Rosarela Tezen	Manuel Gonzales Prada 166	-11.94328	-77.05041	11	-131.376055	-847.554503
Brayan Delgado	Av. Cahuide 131	-11.93949	-77.04732	43	-513.397885	-3313.03456
Ángel Chamorro	Calle José León Pinelo 310	-11.93804	-77.05241	28	-334.265078	-2157.46752
Alejandro Quillca	Av. Víctor Andrés Belaunde 1004	-11.93379	-77.05745	35	-417.682605	-2697.01091
Anderson Bravo	Jr. Hipólito Unanue 140	-11.93493	-77.05447	33	-393.852575	-2542.79756
Sara Domínguez	Jr. José Faustino Sánchez Carrión 229	-11.93487	-77.05402	12	-143.218445	-924.648187
Isabel Medina	Jr. José Pezet 304	-11.93581	-77.05424	10	-119.358143	-770.542379
Carol Vega	Av. Víctor Andrés Belaunde 647	-11.93695	-77.05406	18	-214.865057	-1386.97316
Rosa Vélez	Psje Húsares de Junín 186	-11.93729	-77.05425	22	-262.620547	-1695.19347
Erick Rojas	Prolongación Húsares de Junín 180	-11.93785	-77.05419	11	-131.316336	-847.59605
Iván Martel	Jr. Hipólito Unanue 608	-11.93576	-77.05544	33	-393.879971	-2542.82967
Vanessa Jara	Calle Gral. Juan Antonio Pezet 155	-11.93663	-77.05493	8	-95.4930208	-616.439442
Enrique Moscol	Calle Daniel Alcides Carrión 151	-11.93634	-77.05527	23	-274.535825	-1772.27124
Rosario López	Jr. Hipólito Unanue 610	-11,93562	-77,0579	21	-250.648020	-1618.21590
		∑		455	-5181.09554	-33440.5624

De la tabla 11 se observa las coordenadas geográficas y la demanda de cada cliente. De lo anterior se multiplica las coordenadas geográficas de cada cliente en longitud y latitud por la demanda de cada cliente luego se halla la sumatoria de cada coordenada geográfica y la sumatoria de la demanda para luego reemplazar en las ecuaciones 1 y 2 y se halla las coordenadas de la mejor ubicación.

Tabla 12

Coordenadas del nuevo local

Código	Nombre del cliente	Dirección	Latitud	Longitud
C01	Natali Deli	Prolongación Casanave 382	-11.938684	-77.049508
C02	Jonathan Pinto	Av. Cipreses 587	-11.941643	-77.048314
C03	Jaqui Valverde	Av. José Balta 948	-11.940855	-77.049789
C04	July Guevara	Las orquídeas 348	-11.940655	-77.049181
C05	Miguel Huamán	Av. Julio Cesar Tello 143	-11.940489	-77.047831
C06	Juan Villanede	Av. 3 de octubre 256	-11.940980	-77.049527
C07	Rosarela Tezen	Manuel Gonzales Prada 166	-11.943278	-77.050409
C08	Brayan Delgado	Av. Cahuide 131	-11.939486	-77.047315
C09	Ángel Chamorro	Calle José León Pinelo 310	-11.938039	-77.052411
C10	Alejandro Quillca	Av. Víctor Andrés Belaunde 1004	-11.933789	-77.057455
C11	Anderson Bravo	Jr. Hipólito Unanue 140	-11.934927	-77.054471
C12	Sara Domínguez	Jr. José Faustino Sánchez Carrión 229	-11.934870	-77.054016
C13	Isabel Medina	Jr. José Pezet 304	-11.935814	-77.054238
C14	Carol Vega	Av. Víctor Andrés Belaunde 647	-11.936948	-77.054065
C15	Rosa Vélez	Psje Húsares de Junín 186	-11.937298	-77.054249
C16	Erick Rojas	Prolongación Húsares de Junín 180	-11.937849	-77.054186
C17	Iván Martel	Jr. Hipólito Unanue 608	-11.935757	-77.055445
C18	Vanessa Jara	Calle Gral. Juan Antonio Pezet 155	-11.936628	-77.054930
C19	Enrique Moscol	Calle Daniel Alcides Carrión 151	-11.936341	-77.055271
C20	Rosario López	Jr. Hipólito Unanue 610	-11,935623	-77,057962
Nueva Localización		Calle Mariscal Antonio José de Sucre 182	-11.93800815	-77.05198708

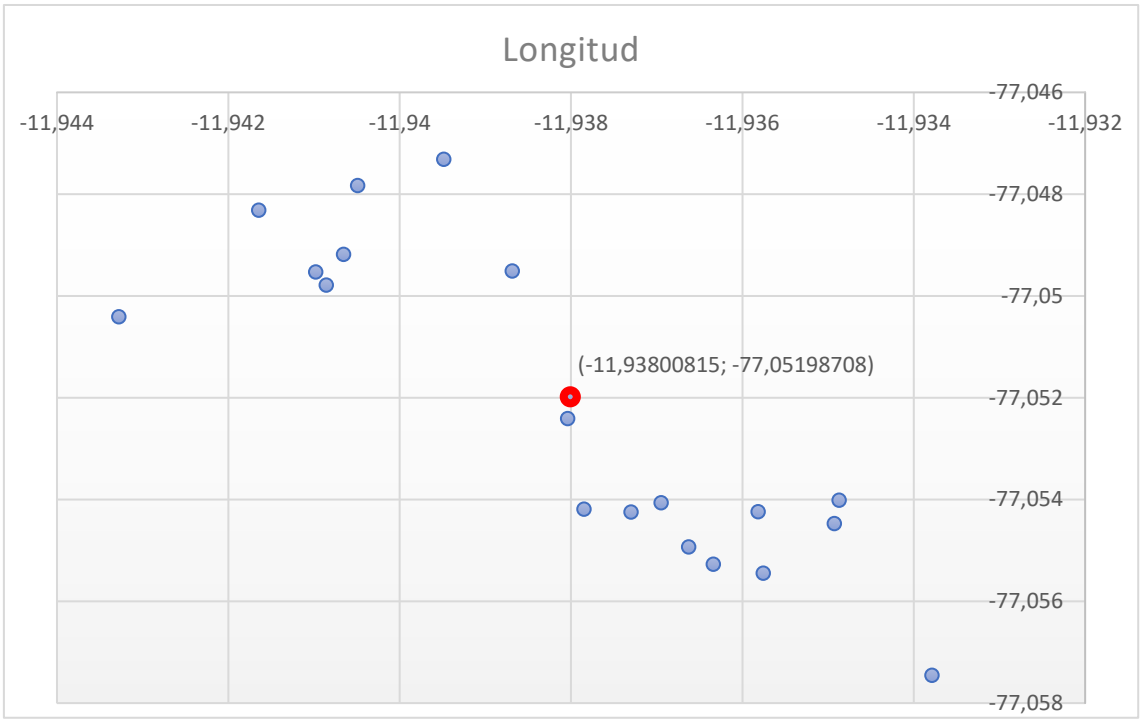
De la tabla 12 se puede decir, las coordenadas para el nuevo local son:

C_x =	-11.9380081
C_y =	-77.0519871

Dichas coordenadas corresponden a la dirección; **Calle Mariscal Antonio José de Sucre 182.**

Figura 18

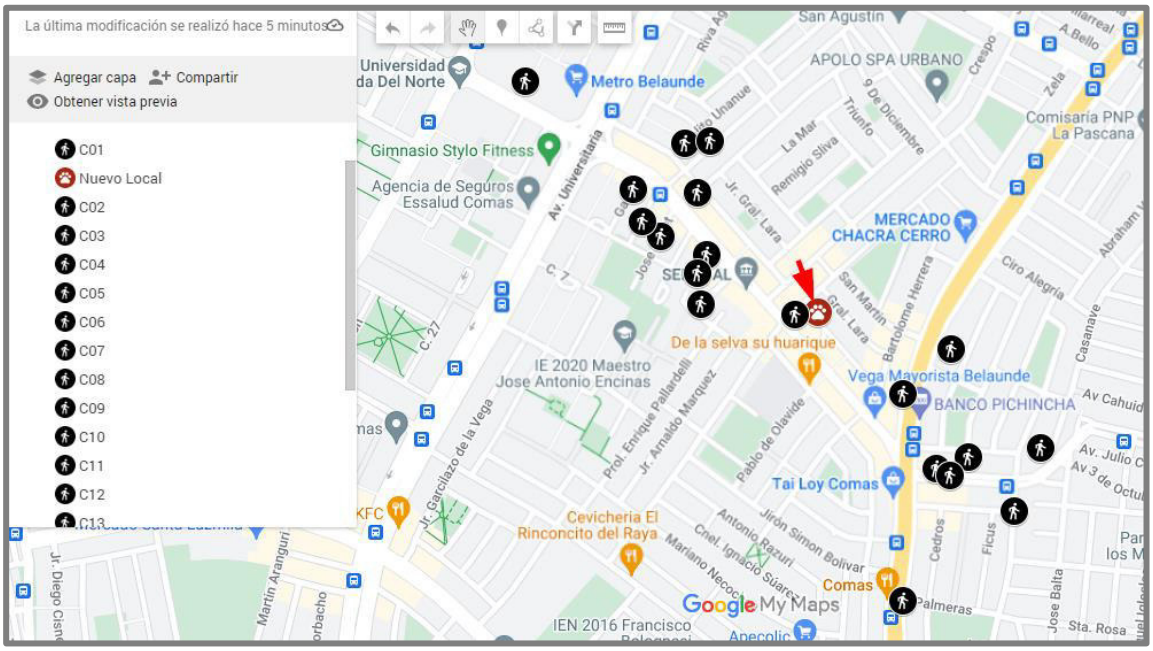
Situando los puntos en un gráfico de dispersión



En la figura 18 tenemos nuestro sistema de coordenadas se concluye que la ubicación de la instalación intermedia mediante el método de centro de gravedad que viene hacer el punto con el marcador rojo se debe ubicar en la siguiente coordenada C_x = -11.9380081 y C_y = -77.05198708 porque queda céntrico a los demás clientes

Figura 19

Localizaciones a través del Google Maps



De la figura 19 se puede decir que después de haber obtenido las coordenadas requeridas (-11.9380081, -77.0519871, latitud y longitud), La ubicación del cliente se indica en el mapa mediante coordenadas a través de Google Maps. Además, hay un recuento simple de clientes que se puede identificar con un marcador negro. Aquí se indica claramente la ubicación o lugar de registro con la dirección exacta de cada cliente. Mientras que el marcador de cereza indica la posible ubicación de la nueva sucursal de la nueva veterinaria Acvet, que proporcionó la dirección; Calle Mariscal Antonio José de Sucre 182 y debes buscar alternativas cercanas a tu ubicación deseada. Como se mencionó, la ubicación depende de la demanda de los clientes: cuanto mayor sea la demanda de los clientes, mayor será la probabilidad de que se construya una nueva instalación de la veterinaria.

Método carga distancia

Tabla 13

Registro de las distancias y la puntuación carga distancia Euclidiana de la instalación de la nueva sucursal

Dirección	d_i	$d_i * V_i$
Prolongación Casanave 382	0,002569858	0,087375178
Av. Cipreses 587	0,005167988	0,113695729
Av. José Balta 948	0,003596661	0,043159934
Las orquídeas 348	0,003857316	0,169721902
Av. Julio Cesar Tello 143	0,004840094	0,106482063
Av. 3 de octubre 256	0,003857893	0,050152605
Manuel Gonzales Prada 166	0,005500662	0,060507284
Av. Cahuide 131	0,004899776	0,210690354
Calle José León Pinelo 310	0,000425412	0,011911193
Av. Víctor Andrés Belaunde 1004	0,006906334	0,241721697
Jr. Hipólito Unanue 140	0,003958329	0,130624852
Jr. José Faustino Sánchez Carrión 229	0,003736352	0,044836225
Jr. José Pezet 304	0,003143109	0,031431086
Av. Víctor Andrés Belaunde 647	0,002332469	0,041984449
Psje Húsares de Junín 186	0,002370608	0,052153367
Prolongación Húsares de Junín 180	0,002205088	0,024255964
Jr. Hipólito Unanue 608	0,004125945	0,136156191
Calle Gral. Juan Antonio Pezet 155	0,003250911	0,026007292
Calle Daniel Alcides Carrión 151	0,003683492	0,084720324
Jr. Hipólito Unanue 610	0,004145985	0,136176195
Distancia Euclidiana	0,074574269	
Puntuación carga distancia Euclidiana		1,80376388

En la tabla 13 tenemos la distancia y demanda de cada cliente i mediante estos parámetros hallaremos la distancia Euclidiana que es 0,074574269 y la puntuación carga distancia Euclidiana 1,80376388.

Caso Veterinaria Acvet

Tabla 14

Registro de los clientes de la veterinaria Acvet

Código	Nombre del cliente	Dirección
A01	Raúl Meza	Pedro De La Gasca 106
A02	Carlos Ramírez	Av. Cipreses 430
A03	Rocío Suarez	Sta. Rosa 169
A04	Carla Rosales	Ficus 108
A05	Valeria Salazar	Brescia 485
A06	Teresa Huamán	C. los Manzanos 163
A07	Rodrigo Rojas	Cedros 222
A08	Guillermo Guerrero	Ciro Alegría 164
A09	Nora Tezen	Abraham Valdelomar 273
A10	Carol Jara	Av. Mariano Ignacio Prado 214
A11	Elsa Vázquez	Lord Cochrane 422
A12	Rosa Pérez	Av. José Pardo 112
A13	Delia Urteaga	Antonio José de Sucre 217
A14	Carmen Amaya	Libertad 1080
A15	Elena Márquez	Jr. 7 de junio 160
A16	Tatiana Guzmán	Av. Julio Cesar Tello 615
A17	Pilar Bazán	Av. 3 de octubre 632
A18	Guisella Cuadros	Av. 3 de octubre 684
A19	Noelia Zarate	Pról. Faustino Sánchez Carrión 164
A20	Mariana Medina	Av. Cipreses 436

En la tabla 14 observamos el registro de clientes de la veterinaria Acvet con su respectiva dirección.

Tabla 15

Registro de las coordenadas geográficas de los clientes de la veterinaria Acvet con su respectiva demanda

Código	Nombre del cliente	Dirección	Latitud	Longitud	Demanda
A01	Raúl Meza	Pedro De La Gasca 106	-11,938454	-77,047221	14
A02	Carlos Ramírez	Av. Cipreses 430	-11,938688	-77,052110	10
A03	Rocío Suarez	Sta. Rosa 169	-11,943589	-77,048624	10
A04	Carla Rosales	Ficus 108	-11,943243	-77,049539	14
A05	Valeria Salazar	Brescia 485	-11,942364	-77,049267	12
A06	Teresa Huamán	C. los Manzanos 163	-11,941518	-77,053640	12
A07	Rodrigo Rojas	Cedros 222	-11,942823	-77,051065	10
A08	Guillermo Guerrero	Ciro Alegría 164	-11,937238	-77,050837	10
A09	Nora Tezen	Abraham Valdelomar 273	-11,937044	-77,049543	14
A10	Carol Jara	Av. Mariano Ignacio Prado 214	-11,936556	-77,047946	12
A11	Elsa Vázquez	Lord Cochrane 422	-11,936205	-77,044478	10
A12	Rosa Pérez	Av. José Pardo 112	-11,935050	-77,044795	11
A13	Delia Urteaga	Antonio José de Sucre 217	-11,935621	-77,044152	8
A14	Carmen Amaya	Libertad 1080	-11,935923	-77,046708	16
A15	Elena Márquez	Jr. 7 de junio 160	-11,940765	-77,045281	10
A16	Tatiana Guzmán	Av. Julio Cesar Tello 615	-11,941543	-77,046882	7
A17	Pilar Bazán	Av. 3 de octubre 632	-11,942141	-77,045776	9
A18	Guisella Cuadros	Av. 3 de octubre 684	-11,942174	-77,045516	8
A19	Noelia Zarate	Pról. Faustino Sánchez Carrión 164	-11,935870	-77,057609	21
A20	Mariana Medina	Av. Cipreses 436	-11.9389532	-77.05009	11
				∑	229

En la tabla 15 percibimos el registro de los clientes con su longitud, latitud y demanda, siendo la demanda total de 229.

Tabla 16

Registro de las coordenadas geográficas de la veterinaria Acvet y de los clientes

Código	Nombre del cliente	Dirección	Latitud	Longitud
A01	Raúl Meza	Pedro De La Gasca 106	-11,938454	-77,047221
A02	Carlos Ramírez	Av. Cipreses 430	-11,938688	-77,052110
A03	Rocío Suarez	Sta. Rosa 169	-11,943589	-77,048624
A04	Carla Rosales	Ficus 108	-11,943243	-77,049539
A05	Valeria Salazar	Brescia 485	-11,942364	-77,049267
A06	Teresa Huamán	C. los Manzanos 163	-11,941518	-77,053640
A07	Rodrigo Rojas	Cedros 222	-11,942823	-77,051065
A08	Guillermo Guerrero	Ciro Alegría 164	-11,937238	-77,050837
A09	Nora Tezen	Abraham Valdelomar 273	-11,937044	-77,049543
A10	Carol Jara	Av. Mariano Ignacio Prado 214	-11,936556	-77,047946
A11	Elsa Vázquez	Lord Cochrane 422	-11,936205	-77,044478
A12	Rosa Pérez	Av. José Pardo 112	-11,935050	-77,044795
A13	Delia Urteaga	Antonio José de Sucre 217	-11,935621	-77,044152
A14	Carmen Amaya	Libertad 1080	-11,935923	-77,046708
A15	Elena Márquez	Jr. 7 de junio 160	-11,940765	-77,045281
A16	Tatiana Guzmán	Av. Julio Cesar Tello 615	-11,941543	-77,046882
A17	Pilar Bazán	Av. 3 de octubre 632	-11,942141	-77,045776
A18	Guisella Cuadros	Av. 3 de octubre 684	-11,942174	-77,045516
A19	Noelia Zarate	Pról. Faustino Sánchez Carrión 164	-11,935870	-77,057609
A20	Mariana Medina	Av. Cipreses 436	-11.938953	-77.050090
Veterinaria Acvet		Av. 3 de octubre 718	-11,942281	-77,054249

En la tabla 16 tenemos el registro de los clientes y de la veterinaria Acvet con sus respectivas coordenadas geográficas.

Tabla 17

Aplicación del modelo de centro de gravedad

Nombre cliente	Dirección del cliente	Latitud	Longitud	Demanda	$d_{ix} * V_i$	$d_{iy} * V_i$
Raúl Meza	Pedro De La Gasca 106	-11,938454	-77,047221	14	-167,138356	-1078,66109
Carlos Ramírez	Av. Cipreses 430	-11,938688	-77,052110	10	-119,38688	-770,5211
Rocío Suarez	Sta. Rosa 169	-11,943589	-77,048624	10	-119,43589	-770,48624
Carla Rosales	Ficus 108	-11,943243	-77,049539	14	-167,205402	-1078,69355
Valeria Salazar	Brescia 485	-11,942364	-77,049267	12	-143,308368	-924,591204
Teresa Huamán	C. los Manzanos 163	-11,941518	-77,053640	12	-143,298216	-924,64368
Rodrigo Rojas	Cedros 222	-11,942823	-77,051065	10	-119,42823	-770,51065
Guillermo Guerrero	Ciro Alegría 164	-11,937238	-77,050837	10	-119,37238	-770,50837
Nora Tezen	Abraham Valdelomar 273	-11,937044	-77,049543	14	-167,118616	-1078,6936
Carol Jara	Av. Mariano Ignacio Prado 214	-11,936556	-77,047946	12	-143,238666	-924,575353
Elsa Vázquez	Lord Cochrane 422	-11,936205	-77,044478	10	-119,362052	-770,444778
Rosa Pérez	Av. José Pardo 112	-11,935050	-77,044795	11	-131,285553	-847,492741
Delia Urteaga	Antonio José de Sucre 217	-11,935621	-77,044152	8	-95,4849672	-616,353218
Carmen A maya	Libertad 1080	-11,935923	-77,046708	16	-190,97477	-1232,74733
Elena Márquez	Jr. 7 de junio 160	-11,940765	-77,045281	10	-119,407648	-770,452811
Tatiana Guzmán	Av. Julio Cesar Tello 615	-11,941543	-77,046882	7	-83,5908031	-539,328173
Pilar Bazán	Av. 3 de octubre 632	-11,942141	-77,045776	9	-107,479273	-693,411983
Guisella Cuadros	Av. 3 de octubre 684	-11,942174	-77,045516	8	-95,537392	-616,36413
Noelia Zarate	Pról. Faustino Sánchez Carrión 164	-11,935870	-77,057609	21	-250,65327	-1618,20979
Mariana Medina	Av. Cipreses 436	-11.938953	-77.050090	11	-131,328483	-847,55099
		∑		229	-2734,03521	-17644,2407

En la tabla 17 se muestra las coordenadas geográficas y la demanda de cada cliente. Se podría hallar una mejor localización, pero no sería la más optima, de lo anterior se multiplica las coordenadas geográficas de cada cliente en longitud y latitud por la demanda de cada cliente luego se halla la sumatoria de cada coordenada geográfica y la sumatoria de la demanda para luego reemplazar en las fórmulas del modelo de centro de gravedad (1) y (2).

De la tabla 17 se puede decir, las coordenadas son:

C_x =	-11.9390184
C_y =	-77.0490860

Dichas coordenadas corresponden a la dirección; **Av. Tupac Amaru 3158 Comas.**

Tabla 18

Registro de las distancias y de la puntuación carga distancia Euclidiana de la veterinaria Acvet

Dirección	d_i	$d_i * V_i$
Pedro De La Gasca 106	0,008002347	0,112032858
Av. Cipreses 430	0,004181694	0,041816936
Sta. Rosa 169	0,005774692	0,057746922
Ficus 108	0,004806865	0,067296106
Brescia 485	0,004982385	0,059788617
C. los Manzanos 163	0,000976368	0,011716421
Cedros 222	0,003229439	0,032294393
Ciro Alegría 164	0,006088972	0,060889723
Abraham Valdelomar 273	0,007040879	0,098572312
Av. Mariano Ignacio Prado 214	0,008515204	0,102182447
Lord Cochrane 422	0,011506115	0,115061155
Av. José Pardo 112	0,011902471	0,130927182
Antonio José de Sucre 217	0,012095519	0,096764154
Libertad 1080	0,009863423	0,157814773
Jr. 7 de junio 160	0,009094942	0,090949395
Av. Julio Cesar Tello 615	0,007403783	0,051826483
Av. 3 de octubre 632	0,008473957	0,076265609
Av. 3 de octubre 684	0,008733062	0,069864483
Pról. Faustino Sánchez Carrión 164	0,007238623	0,152011088
Av. Cipreses 436	0,004382684	0,042017926
Distancia Euclidiana	0,144293419	
Puntuación carga distancia Euclidiana		1,627838958

En la tabla 18 tenemos la distancia y demanda de cada cliente i mediante estos parámetros hallaremos la distancia Euclidiana que es 0,144293419 y la puntuación carga distancia Euclidiana 1,627838958.

Análisis Comparativo

Haciendo el análisis comparativo entre la ubicación actual de la veterinaria con la nueva sede propuesta se percibe que la demanda aumenta de 229 a 455 que es equivalente a un 98%, también existe una reducción en la distancia de recorrido de los potenciales clientes, en la sede actual el recorrido es de 0,144293419 a comparación de la sede propuesta que es de 0,074574269 donde los potenciales clientes disminuyen en su recorrido a la veterinaria en un 48,31%, además la puntuación carga distancia Euclidiana mejora, en la sede actual es 1,627838958 y en la nueva sede propuesta es 1,80376388 el progreso es de 9,75% con estas mejoras se hallará una mejor ubicación óptima y un incremento en las utilidades de la veterinaria Acvet.

6 Discusión

En el mundo empresarial se sabe que una toma de decisiones eficiente contribuye muy positivamente al desarrollo y crecimiento de una empresa.

En la hipótesis general: Se maximiza la utilidad para la locación de las nuevas sucursales de la veterinaria ACVET 2024, mediante el método de centro de gravedad, se confirma en la tabla 10 la utilidad depende de la demanda de los clientes: cuanto mayor sea la demanda de los clientes, mayor será la probabilidad de incrementar las utilidades y también hay una mejora en los ingresos de la puntuación carga distancia de 9,75%.

Este resultado tiene similitud con la conclusión de Montenegro Altamirano, (2018) en su investigación "propuesta de mejora para la maximización de utilidades en una empresa prestadora de servicios en mantención industrial" Como resultado, se señala que la introducción de la programación lineal y la teoría de restricciones da una ocasión para que las pequeñas y medianas empresas encuentren la combinación óptima que maximice los resultados económicos. Este resultado es conveniente para la veterinaria con respecto a su utilidad.

En relación con la primera hipótesis, se determina la localización óptima de las nuevas sucursales de la veterinaria ACVET 2024, mediante el método de centro de gravedad, se confirma porque haciendo la comparación del modelo de la localización actual con el modelo propuesto de la nueva localización, se nota una reducción en la distancia de recorrido de los potenciales clientes, hacia las nuevas localizaciones de 48,31%, la ubicación de las nuevas sucursales de la veterinaria Acvet, depende por donde ingresan y cuáles son sus necesidades de los potenciales clientes de la veterinaria Acvet del distrito de Comas, dado que cuando se ubicaron las nuevas sucursales de la veterinaria en el escenario propuesto para comprobar mediante el modelo de centro de gravedad, se usó el criterio de que se tenían que colocar las nuevas sucursales de la veterinaria Acvet, lo que sería equivalente a necesitar a una localización para las personas que compran medicamentos y para las personas con mascotas que requieren servicio médico y todas estas localizaciones son adecuadas para el modelo.

Este resultado tiene una similitud con las conclusiones de Pacheco (2015) en la tesis "Estimación y Localización de la Cantidad Adecuada de los Depósitos de Residuos en el Bosque el Olivar

de San Isidro mediante Simulación de Sistemas". Como resultado obtuvo la cantidad de recipientes de residuos adecuado para los desperdicios de mascotas y de personas que entraron al bosque. Luego con esos datos obtuvo la localización óptima de los recipientes para minimizar el máximo espacio total recorrido por las personas que entran al bosque. Este procedimiento se realiza mediante el método de cubrimiento con el que se cubre de manera total los lugares del bosque limitando la cantidad de residuos que no se pueden almacenar. Se llega a la conclusión que, Simulando con la información obtenida, la cantidad de cada tipo de depósito para atender las necesidades de limpieza, teniendo en cuenta la entrada de residuos de personas y animales domésticos para un periodo de 3 días, es de 1765.29 y 933.75 kg, que Corresponde a 49 y 26 recipientes respectivamente.

Con respecto a nuestra segunda hipótesis, Se determinar la cantidad estimada de demanda potencial óptima para la nueva sucursal de la veterinaria Acvet 2024, se confirma haciendo un cálculo estimación de los servicios y ventas trimestrales que requiere ciertos clientes potenciales, hallando la cantidad estimada de demanda potencial se hallará una mejor ubicación y una mejora en las utilidades de la veterinaria Acvet.

Muñante Cihuantito (2018) afirma en su estudio "Estudio de prefactibilidad de la creación de una cadena de veterinarias en Lima metropolitana". Se lleva a cabo un análisis estratégico del negocio propuesto y se evalúan los factores clave que afectan a la industria. e implementar planes estratégicos. Luego, se determina el mercado objetivo. Además, las previsiones de oferta y demanda se realizan en base a datos históricos, lo que permite calcular las necesidades del proyecto durante un período de cinco años. Luego, mediante análisis de ubicación macro y micro, se seleccionarán las ubicaciones de las instalaciones y oficinas. Las zonas seleccionadas para la construcción son Santiago de Surco, Miraflores y Pueblo Libre. Se eligió la zona de Miraflores como ubicación de la oficina administrativa. Finalmente, se realizan estudios económicos y financieros para evaluar la viabilidad del proyecto. Se calculó el monto de inversión requerido para constituir y operar la empresa, el cual resultó ser de S/. 244 921. Se elabora el plan de ingresos y gastos para preparar los estados financieros anuales planificados y permitir el cálculo del valor neto económico (VANE) de S/. 166.447 y un valor actual neto financiero (VANF) de 200.512, lo que indica un proyecto rentable.

7 Conclusiones y recomendaciones

7.1 Conclusiones

- Se concluye cuanta más demanda tenga un cliente, mayor será el incremento de las utilidades, además el resultado de la mejora en los ingresos de la puntuación carga distancia es de 9,75%.

- Se concluye que por medio del modelo de centro de gravedad se llega a encontrar la ubicación de la nueva sucursal de la veterinaria Acvet, siendo las coordenadas para el nuevo local $C_{x=} -11.9380081$ y $C_{y=} -77.0519871$ que corresponde a la dirección; Calle Mariscal Antonio José de Sucre 182 de esta manera superará las expectativas de los potenciales clientes llegando a encontrar una nueva instalación para personas que compran medicamentos y mascotas que requieren servicio médico.

- Se concluye que hallando la cantidad estimada de demanda potencial se hallará una mejor ubicación y una mejora en las utilidades de la veterinaria Acvet.

7.2 Recomendaciones

- Debido a que la demanda es tan importante para determinar los resultados, piense en el modelo de centro de gravedad como la mejor manera de ubicar nuevos centros de distribución.
- Se recomienda utilizar estrategias de expansión que le permita a la veterinaria Acvet ingresar a nuevos mercados objetivo mediante la apertura de nuevas sucursales.
- Se recomienda a los futuros investigadores, desarrollar temas de investigación en el aspecto economía para analizar las implicaciones del modelo.
- La veterinaria ACVET debe identificar la mejor zona o sus alrededores más cercanos a la Calle Mariscal Antonio José de Sucre Nro. 182, para poder ubicarse e instalarse de cerca a los clientes y realizar una mejor distribución de sus servicios veterinarios.

8 Referencias

Barragán Merling, M. A. (2015). *Localización de instalaciones para la fabricación de embutidos de la empresa alimenhunt cía. ltda*. https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/13078/1/Tesis_t1054id.pdf

Carpio Salguero, M. D., & Diaz Ruiz, S. S. (2021). *Aplicación de modelos de localización – asignación y evaluación multicriterio para la localización de nuevas instalaciones de compañías de bomberos, en el ámbito de la Provincia Constitucional del Callao.* Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/16397

Carro Paz, R., & Gonzales Gomez, D. (2012). *Administracion de las operaciones.* Buenos Aires: Creditos fotograficos. http://nulan.mdp.edu.ar/1619/1/14_localizacion_instalaciones.pdf

Dávila Soria, D. A. (2022). *Un Problema Binivel de Localizacion de Almacenes Considerando Politicas de Inventarios.* http://eprints.uanl.mx/22990/1/1080315798.pdf

Diaz Palao, S. (7 de Noviembre de 2016). Cuanto gastan los peruanos en sus mascotas y en que. *El Comercio*, pág. 15.

Euromonitor. (15 de 12 de 2016). *A review of the year in pet care. .* A review of the year in pet care. : http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/latestresearchindex

Fernandez, M. (22 de octubre de 2022). *Mascotas SA: una industria 'milmillonaria' que no para de crecer*. https://elpais.com/economia/negocios/2022-10-22/mascotas-sa-una-industria-milmillonaria-que-no-para-de-crecer.html

Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principios de administracion de operaciones* (Septima ed.). Naucalpan, Edo, Mexico: Pearson Educación, México. https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/47cb70cab6ec78aa65b34e6c70ce8822.pdf

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodologia de la Investigacion* (6 ed.). Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

Jasso , D. (6 de 2021). *Un problema de localizacion y asignación aplicado al sistema de salud durante la pandemia por el COVID-19.* http://eprints.uanl.mx/22169/

Leroy Miller, R., & Meiners, R. (1988). *Microeconomia.* Bogota, Colombia: McGRAW-HILLLATINOAMERICANA,SA. htpp://ebookcentral.proquest.com

Lopez Fernandez, R. (2017). *Planificacion y gestion de la demanda.* Madrid España: Ediciones Nobel S.A. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=--0mDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=demanda+definicion+pdf&ots=7XOw7BvilF&sig=YeFswq3qplgtyJO_HMS0c_njif4#v=onepage&q&f=false

Montenegro Altamirano, M. R. (2018). *Propuesta de mejora para la maximizacion de utilidades en una empresa prestadora de servicios en mantencion industrial.* Universidad Andres Bello, Concepcion. https://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/22043/a134901_Montenegro_M_Propuesta_de_mejora_para_la_2018_tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Muñante Chihuantito, R. C. (2018). *Estudio de prefactibilidad de la creacion de una cadena de veterinarias en Lima metropolitana.* Pontificia Universidad Catolica del Peru, Lima. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12874?show=full

Pacheco , C. (2015). *Estimación y Localización de la Cantidad Adecuada de los Depósitos de Residuos en el Bosque el Olivar de San Isidro mediante Simulación de Sistemas.* Recuperado el 8 de 07 de 2022, de Repositorio Institucional Universidad Nacional Mayor de San Marcos: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/3977

Ponce Antinori, A. R. (2011). *Localizacion optima de antenas para una empresa de telecomunicaciones en el Callao*. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/921/PONCE_ANTINORI_ALDO_ANTENAS_TELECOMUNICACIONES_CALLAO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Quevedo Ureas, H. A., & Perez Salvador, B. R. (2014). *Estadistica para ingenieria y ciencia.* Mexico: Grupo Editorial patria. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=jvLhBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=libro+de+estadistica+diagrama+de+cajas&ots=ZVNM2BsqQP&sig=-4-XW-OY29VqHBNhOtOTO7OQZMs#v=onepage&q&f=false

Rojas Soriano, R. (2011). *Guía para realizar investigaciones sociales.* Mexico: Plaza y Valdés, S. A. de C.V. https://raulrojassoriano.com/cuallitlanezi/wp-content/themes/raulrojassoriano/assets/libros/guia-realizar-investigaciones-sociales-rojas-soriano.pdf

Salazar Lopez, B. (2019). *Metodo del centro de gravedad.* Bogota Colombia. https://www.ingenieriaindustrialonline.com/diseno-y-distribucion-en-planta/metodo-del-centro-de-gravedad/

Shannon, R. (1988). *Simulacion de sistemas* (Reimpresa ed.). Mexico: Trillas. https://docer.com.ar/doc/e515xx5

Soriano, J. F., Nuñez, J., Dphne, L., & Falcon, N. (2017). *Estimación de la poblacion de canes con dueño en el distrito de Comas, Lima-Peru.* Lima: Grupo de Salud Pública Veterinaria (SAPUVET-PERÚ), Facultad de Medicina Veterinaria - Universidad Peruana Cayetano Heredia. https://veterinaria.cayetano.edu.pe/wp-content/uploads/sites/22/2022/09/POBLACION_CANES_COMAS.pdf

Vallhonrat, J., & Corominas, A. (1991). *Localizacion distribucion en planta y manutencion.* Barcelona, España: Marcombo s.a. https://books.google.co.ve/books?id=B5Gch3V2XXcC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false

Zorrilla Arena, S. (1993). *Introducción a la Metodología de la Investigación* (2 ed.). Mexico: Aguilar León. https://es.scribd.com/doc/253566122/Introduccion-a-la-Metodologia-de-la-Investigacion

9 Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia

" Maximización de la utilidad para la localización de nuevas sucursales para la veterinaria ACVET 2024 mediante modelo de centro de gravedad"

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
General ¿Cuál es la utilidad máxima para la localización de la nueva sucursal de la veterinaria ACVET 2024? **Específicos** • ¿Cuál es la localización óptima de la nueva sucursal de la veterinaria ACVET 2024? • ¿Cuál es la cantidad estimada de demanda potencial óptima para la nueva sucursal de la veterinaria ACVET 2024?	**General** Maximizar la utilidad para la localización de la nueva sucursal de la veterinaria ACVET 2024. **Específicos** • Determinar la localización óptima de la nueva sucursal de la veterinaria ACVET 2024. • Determinar la cantidad estimada de demanda potencial óptima para la nueva sucursal de la veterinaria ACVET 2024.	**Hipótesis General** Se maximiza la utilidad para la locación de la nueva sucursal de la veterinaria ACVET 2024. **Hipótesis Específicos** • Se determina la localización optima de la nueva sucursal de la veterinaria ACVET 2024. • Se determina la cantidad estimada de demanda potencial óptima para la nueva sucursal de la veterinaria Acvet 2024. .	Para demostrar y comprobar la hipótesis anteriormente formulada, la operacionalizamos, determinando la variable que a continuación se menciona: **Variable:** Utilidad para la localización de nuevas sucursales.	**Tipo de Investigación** El tipo de investigación es básica, proyectiva. **Nivel de Investigación** Nivel proyectivo. **Diseño de investigación** No experimental, Transversal $X_n \rightarrow X_m$ **Enfoque de investigación** Cuantitativo. **Población** Puntos posibles de localización de nuevas sucursales. Determinados por la estimación de la cantidad de mascotas que tienen hogar en el distrito de Comas. **Muestra** Sera determinada mediante una fórmula para obtener la media cuando la población tiene un tamaño desconocido.