



Universidad  
Nacional  
de Loja

## Universidad Nacional de Loja

### Facultad de la Energía, las Industrias y los Recursos

#### Naturales No Renovables

#### Maestría en Electricidad, Mención Sistemas Eléctricos de Potencia

#### Modelamiento de los estratos de consumo de energía eléctrica a través de análisis clúster en el barrio ciudad alegría de la ciudad de Loja

Trabajo de Titulación previo a la  
obtención del título de Magister en  
Electricidad, Mención Sistemas  
Eléctricos de Potencia.

#### AUTOR:

Ing. Leonardo Yasmany Briceño Preciado

#### DIRECTOR:

Ing. Rodolfo Pabel Merino Vivanco Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2022

## Certificación

Loja, 21 de noviembre de 2022

Ing. Rodolfo Pabel Merino Vivanco Mg. Sc.

**DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

### **Certifico:**

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Titulación: **“Modelamiento de los estratos de consumo de energía eléctrica a través de análisis clúster en el barrio ciudad alegría de la ciudad de Loja”** de autoría del estudiante **Leonardo Yasmany Briceño Preciado**, previa a la obtención del título de **Magíster en Electricidad, Mención Sistemas Eléctricos de Potencia**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.

Ing. Rodolfo Pabel Merino Vivanco Mg. Sc.

**DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

## **Autoría**

Yo, **Leonardo Yasmany Briceño Preciado**, declaro ser autor del Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación del Trabajo de Titulación en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

**Firma:**

**Cédula de Identidad:** 1900456532

**Fecha:** 22/11/2022

**Correo electrónico:** leonardobp\_82@hotmail.com

**Teléfono:** 0987694367

**Carta de autorización por parte del autor, para la consulta, reproducción parcial o total, y /o publicación electrónica de texto completo, del Trabajo de Titulación**

Yo, **Leonardo Yasmany Briceño Preciado**, declaro ser autor del Trabajo de Titulación denominado: “**Modelamiento de los estratos de consumo de energía eléctrica a través de análisis clúster en el barrio ciudad alegría de la ciudad de Loja**” como requisito para optar el título de **Magíster en Electricidad, Mención Sistemas Eléctricos de Potencia**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los vestidos días del mes de noviembre de dos mil veintidós.

**Firma:**

**Autor:** Leonardo Yasmany Briceño Preciado

**Cédula:** 1900456532

**Dirección:** Loja (Colinas del Pucara calle José Enrique Rodo y Pablo Neruda

**Correo electrónico:** leonardobp\_82@hotmail.com

**Celular:** 0987694367

**DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Director de Trabajo de Titulación:** Ing. Rodolfo Pabel Merino Vivanco Mg. Sc.

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi amada esposa e hijos quienes han sido la principal inspiración y soporte de esta etapa, que con su paciencia y comprensión me han logrado dar la fortaleza suficiente para concluir con esta meta muy importante en mi vida profesional.

A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin pedir nada a cambio. A mi padre, a pesar de nuestra distancia física, siento que estás conmigo siempre y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí. A mi hermano que también está cerca al creador estaría orgulloso de este logro tan importante sé que junto a mi padre siempre me guiarán. A mis hermanos, sobrinos, familia y amigos parte fundamental e inspiración en este proceso de formación profesional que indirectamente han sido inspiración para mi crecimiento como profesional.

*Leonardo Yasmany Briceño Preciado*

## **Agradecimiento**

El presente trabajo agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

A toda mi familia por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

Agradezco a mi director del Trabajo de Titulación Ing. Rodolfo Pa0bel Merino Vivanco Mg. Sc. quien con su experiencia, conocimiento y motivación me oriento en la investigación. Al Ing. Jorge Enrique Carrión González, Ph.D., parte fundamental en el desarrollo de mi formación como maestrante y en desarrollo de mi tesis que con su vasta experiencia logre llegar al objetivo planteado.

Agradezco a los todos docentes y compañeros que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en este proceso de formación como maestrante en la Universidad Nacional de Loja.

***Leonardo Yasmany Briceño Preciado***

## Índice de contenidos

<b>Portada</b> .....	<b>i</b>
<b>Certificación</b> .....	<b>ii</b>
<b>Autoría</b> .....	<b>iii</b>
<b>Carta de autorización</b> .....	<b>iv</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b>v</b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>vi</b>
<b>Índice de contenidos</b> .....	<b>vii</b>
Índice de Tablas .....	ix
Índice de Figuras .....	x
Índice de Anexos .....	xi
<b>1. Título</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Resumen</b> .....	<b>2</b>
2.1 Abstract .....	3
<b>3. Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Marco teórico</b> .....	<b>5</b>
4.1 Capítulo 1: Técnicas de clasificación de datos .....	5
4.2 Elección de la técnica Cluster .....	6
4.2.1 Métodos jerárquicos.....	6
4.2.1.1 Métodos no jerárquicos .....	6
4.1.2. Caracterización de la demanda eléctrica por minería de datos aplicando técnicas de agrupamiento de patrones .....	10
<b>5. Metodología</b> .....	<b>22</b>
5.1. Métodos para el agrupamiento de usuarios .....	22
5.1.2. Método del Dendograma .....	22
5.1.2 Conformación de agrupamiento por el Método K-Means .....	24
<b>6. Resultados</b> .....	<b>26</b>
<b>7. Discusión</b> .....	<b>30</b>

<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>31</b>
<b>9. Recomendaciones .....</b>	<b>32</b>
<b>10. Bibliografía .....</b>	<b>33</b>
<b>11. Anexos .....</b>	<b>35</b>



## Índice de Tablas:

<b>Tabla 1.</b> Clasificación de las principales medidas de distancia, según el tipo de variable .....	8
<b>Tabla 2.</b> Clasificación de los métodos de agrupamiento.....	8
<b>Tabla 3.</b> Tipo de Usuarios.....	22
<b>Tabla 4.</b> Datos de clientes del barrio Ciudad Alegría.....	22
<b>Tabla 5.</b> Algoritmos de Agrupamiento.....	23
<b>Tabla 6. Distancia entre centros.</b> .....	<b>27</b>
<b>Tabla 7. Conformación de los clústeres.</b> .....	<b>27</b>
<b>Tabla 8.</b> Calidad del Clúster.....	28
<b>Tabla 9.</b> Centers.....	29

## Índice de Figuras:

<b>Figura 1.</b> Resumen de métodos jerárquicos y no jerárquicos .....	7
<b>Figura 2.</b> Metodología para la clasificación de las curvas de carga. ....	13
<b>Figura 3.</b> Diagrama de flujo de la clasificación de las curvas de carga. ....	15
<b>Figura 4.</b> Procedimiento de cálculo para el Dendograma utilizando el Toolbooks de Matlab. ...	24
<b>Figura 5.</b> Procedimiento de cálculo para el método K-MEANS utilizando el Toolbooks de Matlab.....	25
<b>Figura 6.</b> Resultado del análisis por el método del dendograma. ....	26
<b>Figura 7.</b> Conformación grafica de los Clústeres. ....	28

## **Índice de Anexos:**

<b>Anexo 1.</b> Datos de clientes del Barrio Ciudad Alegría.....	35
<b>Anexo 2.</b> Conformación de los clusters.....	57
<b>Anexo 3.</b> Distancia entre centros (SQUAREFORM).....	64
<b>Anexo 4.</b> Matriz de pertenencia.....	65
<b>Anexo 5.</b> Certificación de traducción del resumen .....	87

## **1. Título**

**Modelamiento de los estratos de consumo de energía eléctrica a través de análisis clúster en el barrio ciudad alegría de la ciudad de Loja**

## 2. Resumen

En este trabajo se presenta una clasificación por estratos de consumo de energía de los usuarios del barrio ciudad alegría de la ciudad de Loja, utilizando técnicas de agrupamiento, la metodología empleada permite desarrollar un análisis exploratorio de datos para construir agrupaciones, convirtiendo un conjunto de observaciones de variables en un agrupamiento determinado.

Con la determinación de variables de demanda como; demanda máxima, análisis de consumo de energía y tipo de usuario, se obtienen agrupaciones que representan patrones de consumo, haciendo usos de la minería de datos, el software Matlab y en particular de las técnicas de agrupamiento del Dendograma y K-means se identifican agrupamientos que representan estratos de consumo de energía.

**Palabras Claves:** Estratos de consumo de energía, Dendograma, K-means.

## **2.1 Abstract**

This research presents a classification by strata of energy consumption of the users of the “Ciudad Alegría” neighborhood in Loja, using grouping techniques. The methodology used allows the development of an exploratory data analysis to build groupings, converting a set of observations of variables in a specific grouping.

Groupings that represent consumption patterns were obtained through the determination of demand variables like maximum demand, analysis of energy consumption and type of user. Furthermore, data mining and Matlab software, particularly the grouping techniques of the Dendrogram and K-means, were applied to identify the groupings that represent strata of energy consumption.

**Keywords:** Energy consumption strata, Dendrogram, K-means.

### **3. Introducción**

El presente estudio se realizó con la finalidad de identificar una técnica que permita obtener patrones de consumo en el sector Ciudad Alegría de la ciudad de Loja, se llega a identificar posibles agrupamientos que representan comportamientos de consumo de energía a nivel residencial.

Haciendo uso de las herramientas de cálculo que dispone Matlab, en particular utilizando la técnica del dendograma se identifica de forma gráfica en una primera exploración la cantidad de grupos que se puede conformar de la base de datos, para posteriormente haciendo uso del método de K-means (agrupamiento de tipo no jerárquico) determinar la cantidad de grupos a conformar y agrupar del total de observaciones que representa la base de datos.

- **Objetivos**

#### **Objetivo General**

Obtener patrones de consumo de energía a través de análisis clúster.

#### **Objetivos específicos**

- Identificar los estratos de consumo eléctrico en Ciudad Alegría de la ciudad de Loja.
- Aplicar técnicas de agrupamiento para identificar patrones de consumo de energía eléctrica en Ciudad Alegría.

## 4. Marco teórico

### 4.1 Capítulo 1: Técnicas de clasificación de datos

Una de las componentes esenciales en la planificación de los sistemas eléctricos es poder determinar el comportamiento actual y futuro de la demanda eléctrica en los diferentes consumidores, considerando los posibles impactos producidos por variables políticas, económicas, sociales, ambientales y tecnológicas, que representan un impacto directo sobre la demanda eléctrica de los consumidores. Por las características de las cargas los consumidores forman una entidad independiente por quedar sus instalaciones fuera del control de las empresas eléctricas; sin embargo, desde el punto de vista operativo las características de las cargas en forma individual, escapan al control de las empresas suministradoras, puesto que cada usuario, fundamentalmente los medianos y los pequeños consumidores la toman de la red cuando la necesitan. Es fundamental para las empresas eléctricas conocer adecuadamente la naturaleza, magnitud y duración de las cargas para planificar en forma adecuada su alimentación y proyección definiéndose factores que permitan evaluar en forma cuantitativa sus variaciones., considerando que las necesidades energéticas de los consumidores son diferentes a cada hora del día, cada consumidor en particular presenta sus propias necesidades de energía en mayor y menor magnitud a determinadas horas, pudiendo o no coincidir en el tiempo con los demás usuarios. De lo expuesto se deduce que las variaciones diarias totales dependerán en mayor o menor grado del comportamiento de las cargas unitarias que formen el conjunto, el comportamiento de cada usuario se ve representado en una curva de carga, esta, es muy regular en días con características similares, en cuanto a estación del año, condiciones meteorológicas, etc. Por la forma de la curva de carga del comportamiento diario de los usuarios pueden observarse características complementarias del área o región: su desarrollo industrial, sus costumbres, el grado en que se empleen las cocinas eléctricas, etc., pero a su vez las alteraciones irregulares de las costumbres inciden en la forma de la curva [1]. Para caracterizar el comportamiento de la carga eléctrica, en la literatura especializada se mencionan algunas técnicas entre la que destaca el Método de agrupamiento o clúster (clúster, clustering). El análisis de conglomerados o clúster es una técnica multivariante que busca agrupar elementos o variables tratando de lograr la máxima homogeneidad en cada grupo y la mayor diferencia entre ellos, mediante una estructura jerarquizada para poder decidir qué nivel jerárquico es el más apropiado para establecer la clasificación [2]. El análisis clúster tiene es una técnica aplicada en muchas áreas



de investigación, sin embargo, junto con los beneficios del análisis clúster existen algunos inconvenientes, el análisis clúster es una técnica descriptiva, atórica y no inferencial.

El análisis clúster no tiene bases estadísticas sobre las que deducir inferencias estadísticas para una población a partir de una muestra, es un método basado en criterios geométricos y se utiliza fundamentalmente como una técnica exploratoria, descriptiva pero no explicativa. Las soluciones no son únicas, en la medida en que la pertenencia al conglomerado para cualquier número de soluciones depende de muchos elementos del procedimiento elegido. Por otra parte, la solución clúster depende totalmente de las variables utilizadas, la adición o destrucción de variables relevantes puede tener un impacto substancial sobre la solución resultante. Los algoritmos de formación de conglomerados se agrupan en dos categorías: **Algoritmos de partición:** Método de dividir el conjunto de observaciones en  $k$  conglomerados (clústeres), en donde  $k$  lo define inicialmente el usuario y **Algoritmos jerárquicos:** Método que entrega una jerarquía de divisiones del conjunto de elementos en conglomerados.

## 4.2 Elección de la técnica Cluster

### 4.2.1 Métodos jerárquicos

**Objetivo:** Agrupar cluster para formar uno nuevo o separar alguno ya existente para dar origen a otros dos de forma que se maximice una medida de similaridad o se minimice alguna distancia.

#### Clasificación

- a) **Asociativos o Aglomerativos:** Se parte de tantos grupos como individuos hay en el estudio y se van agrupando hasta llegar a tener todos los casos en un mismo grupo.
- b) **Disociativos:** Se parte de un solo grupo que contiene todos los casos y a través de sucesivas divisiones se forman grupos cada vez más pequeños. Los métodos jerárquicos permiten construir un árbol de clasificación o dendograma.

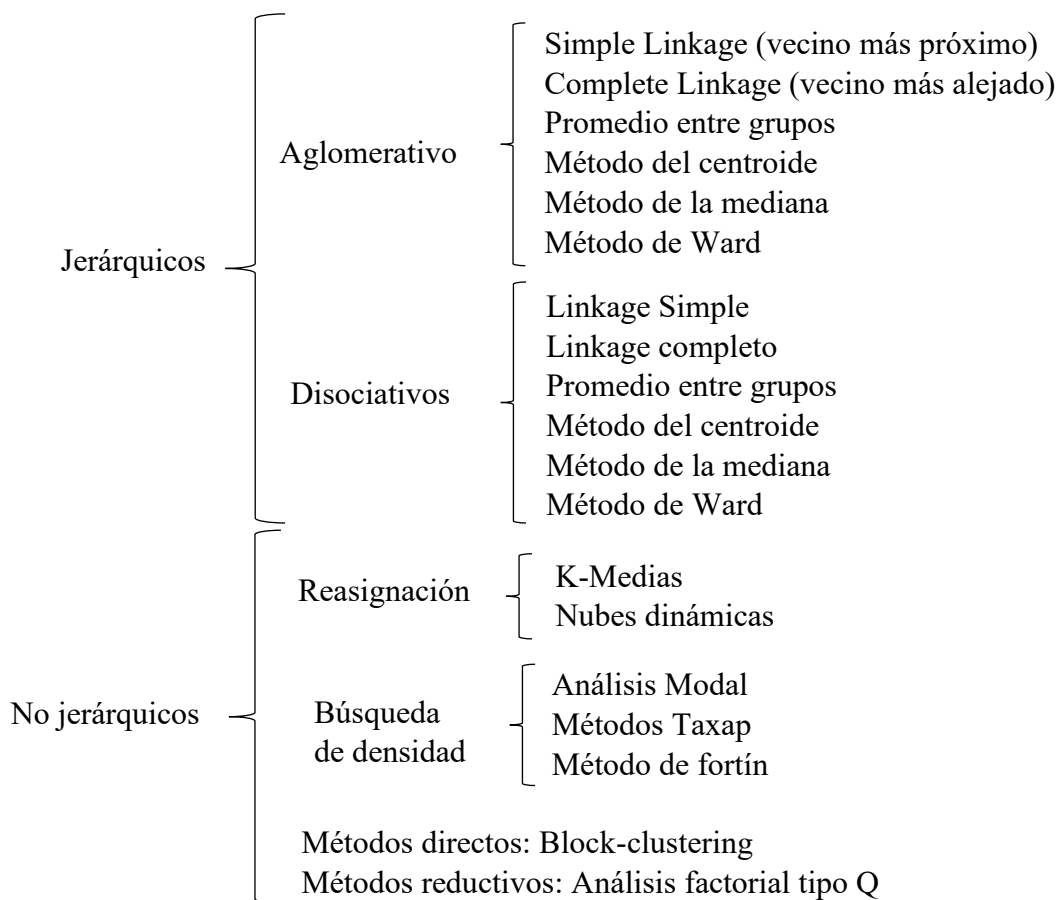
#### 4.2.1.1 Métodos no jerárquicos

Están diseñados para la clasificación de individuos (no de variables) en  $K$  grupos. El procedimiento es elegir una partición de los individuos en  $K$  grupos e intercambiar los miembros de los clústeres para tener una partición mejor [3, 4].

En la figura 1 se resumen la conformación de los métodos jerárquicos y no jerárquicos.

**Figura 1.**

*Resumen de métodos jerárquicos y no jerárquicos.*



*Fuente: (Cuadras 2014)*

- a) **En la selección de los individuos objeto de estudio**, se debe prestar especial atención a los casos atípicos que pueden distorsionar la agrupación de grupos homogéneos.
- b) **Para la selección de las variables o datos que describen y caracterizan la muestra**, se deben incluir transformaciones a partir de las variables que los definen (tipificación de variables, etc.). La selección de las variables relevantes a los objetivos del estudio es decisiva para que los resultados tengan sentido. La elección de las variables debe ser coherente con la investigación que se lleva a cabo. La inclusión de variables no relevantes aumenta la posibilidad de tener casos atípicos. De entrada, pues, optaremos por un mismo tipo de variables; en caso de no ser así se deberá proceder a su estandarización.

- c) **Elección de la medida de proximidad entre los individuos.** El conocimiento de las distancias ayudará a interpretar las agrupaciones resultantes y a determinar cuál es el punto de corte más adecuado. Las medidas de similitud/distancia definen la proximidad y no covariación, y vienen determinada por la escala de medida de las variables (ordinal o de intervalo-razón). El resultado de la técnica depende de la medida de asociación-similitud distancia utilizada; así distintas medidas de proximidad pueden ofrecer resultados distintos [2] [5] .

**Tabla 1.**

*Clasificación de las principales medidas de distancia, según el tipo de variable*

<b>Variables cuantitativas</b>	<b>Variables cualitativas</b>	<b>Datos dicotómicos</b>
Distancia euclídea	Chi cuadrado	Jaccard
Distancia euclídea al cuadrado	Phi cuadrada	Russel y Rao
Coseno de vectores		Sokal y Sneath
Correlación de Pearson		Rogers y Tanimoto
Distancia métrica de Chebynev		
Bloque, Manhattan o City-block		
Distancia de Minkowski		

*Fuente: (Visauta, 2002:282)*

- d) **Elección del criterio para agrupar los individuos en conglomerados y la ejecución del algoritmo.** No existe un criterio único para seleccionar el mejor algoritmo y, por tanto, la decisión es subjetiva en función del objetivo pretendido. Se puede obtener una agrupación progresiva (jerárquico). Dentro de esta tipología, podemos identificar diferentes métodos. De entre todos el más utilizado es el método promedio entre grupos, el resto de métodos requieren trabajar con la distancia euclídea D2 como criterio.

**Tabla 2.**

*Clasificación de los métodos de agrupamiento.*

<b>Tipo de Métodos</b>	<b>Descripción del Método</b>
Distancia mínima o vecino más próximo	Los grupos se unen considerando la menor de las distancias existentes entre los miembros más cercanos de distintos grupos. Crea grupos más homogéneos. Ayuda a detectar outliers, pero no es útil para resumir datos. Los clusters son demasiado grandes. Es el método más sencillo.

Distancia máxima o vecino más lejano	Los grupos se unen considerando la menor de las distancias existentes entre los miembros más lejanos de distintos grupos. Los grupos resultantes son más heterogéneos. Es útil para detectar outliers y los clusters son pequeños y compactos.
Media o promedio entre grupos	La distancia entre los grupos se obtiene calculando la distancia promedio entre todos los pares de observaciones independientemente de que estén próximos o alejados. Agrupa los conglomerados con un tamaño óptimo y fusiona cluster con varianzas pequeñas. Es uno de los métodos más utilizado.
Vinculación intra grupos	Es una variante de la anterior, aunque en este caso se combinan los grupos buscando que la distancia promedio dentro de cada conglomerado sea la menor posible.
Ward o Método de varianza mínima	La distancia entre dos clusters se calcula como la suma de cuadrados entre grupos en el ANOVA. Se persigue la minimización de la varianza intragrupal y maximiza la homogeneidad dentro de los grupos. Suele ser muy adecuado aunque los clusters que genera suelen ser pequeños y muy compactos. Es especialmente sensible a los outliers.
Centroide	La distancia entre dos clusters se calcula como la distancia entre sus centroides. Se trabaja con los valores originales. Las variables deben ser cuantitativas de intervalo. Este método es sensible si los tamaños de los grupos son muy diferentes
Agrupación de medianas	Variante del método anterior en la que no se considera el número de casos que forman cada uno de los agrupamientos, sino solo el número de conglomerados.

---

*Fuente: Autor*

- e) **Identificar las agrupaciones resultantes.** Mediante una representación gráfica de los conglomerados obtenidos para visualizar los resultados, mediante un dendograma o árbol lógico. Este gráfico resume el proceso de agrupación: en el eje de abscisas se sitúan los sujetos y en el eje de ordenadas aparecen las distancias utilizadas para agrupar clústeres. Los sujetos o variables similares se conectan

mediante enlaces a partir del método aglomerativo. La posición del enlace determina el nivel de similitud entre los objetos.

- f) **Interpretación de los resultados obtenidos.** La decisión e interpretación final sobre el número adecuado de agrupaciones es totalmente subjetiva. En la decisión final tiene que primar un equilibrio entre un número reducido de clústeres, con lo que obtendremos agrupaciones heterogéneas, y un número excesivo de agrupaciones con la dificultad de interpretación que lleva asociada. Generalmente se asocia la distancia óptima como punto de corte cuando en el nivel de agrupación se producen saltos bruscos [6].

#### **4.1.2. Caracterización de la demanda eléctrica por minería de datos aplicando técnicas de agrupamiento de patrones**

La principal tarea de minería de datos es identificar grupos de elementos que presenten un comportamiento similar a partir de una base de datos. En la caracterización de la demanda eléctrica se trata de generar un modelo capaz de simular el comportamiento del sistema de la manera más precisa posible, en [7] los autores tienen como objetivo mostrar la construcción de las tipologías de curvas de carga, utilizando las funciones de agrupamiento que posee el programa estadístico R.- Los autores presentan los resultados obtenidos al aplicar el método de clústeres para caracterizar los consumo típicos, se menciona que las curvas de carga son una información fundamental para definir las tarifas de los sistemas de distribución de energía eléctrica. Se destaca que la tarifa de señalización horaria está determinada en gran parte por los perfiles típicos de la demanda de electricidad. En este trabajo se implementó una aplicación computacional desarrollada en R, utilizando el método K-means, K-centroides y Ward, métodos estadísticos multivariados, para el análisis de conglomerados, métodos que fueron utilizados en la identificación de los perfiles típicos de la demanda horaria de electricidad para este trabajo.

En [8] los autores presentan una metodología desarrollada para proyectar una curva de carga de energía eléctrica diaria, teniendo como referencia proyectar el valor máximo para el día. Los autores mencionan que si no se considera información adicional del día como temperatura máxima, o si el día proyectado está en horario de verano no se puede construir perfiles de curvas de carga. El objetivo de este trabajo es encontrar grupos lo más homogéneos posibles, que puedan indicar un perfil típico de consumo de energía eléctrica durante el día, utilizando un método de agrupamiento a través de redes neuronales artificiales, conocido como mapas de Kohonen y el

uso del algoritmo fuzzy c-means (FCM), se hace la comparación de los valores encontrados a través de cada método, se comparan los valores de ajuste obtenidos con los patrones utilizados para la formación de estas redes. Se describe que en la caracterización de una curva de carga diaria el consumo de energía normalmente representa una curva que puede ser segmentada en tres momentos distintos. Un momento representa el consumo de inicio del día, otra donde puede ser interpretada como un consumo medio, y un tercer momento que representa como horario de pico o de punta, en este trabajo se identifica el comportamiento de los patrones en cada día de la semana a partir de identificar grupos (clústeres) haciendo uso de inteligencia computacional se destacando la utilidad de las técnicas Kohonen y FCM para identificar los diferentes perfiles de consumo.

En [9] se describe que la forma de la curva de carga es importante para la gestión de la demanda, en este artículo los autores estudian la similitud de las curvas de cargas y establecen parámetros para estimar el grado de similitud.- de acuerdo al grado de similitud de las curvas de carga se diseña el método de análisis por clustering .- Los autores señalan que el uso de este método puede ampliarse a todo el sistema eléctrico y así determinar los usuarios que representan mayor influencia en la curva de carga regional. Se menciona que este tipo de estudio se puede orientar hacia los usuarios que presentan una mayor diferencia entre la carga en horas pico y en horas en que se presenta el valle, con el objetivo de ayudar a la toma de decisiones administrativas para mejorar el perfil de la curva carga.

En este artículo [10] se evalúa la importancia de la forma de la curva de carga en la gestión de la demanda, los autores estudian cinco curvas de carga diferentes, cada curva es evaluada en un periodo de 24 horas, se diseña un análisis clustering para determinar los grados de similitud que existe entre las curvas de carga. Este trabajo menciona que cada usuario posee una curva de carga típica, los autores presentan una metodología para agrupar las curvas de carga de acuerdo a los grados de similitud que posee cada una de ellas, para efectuar el análisis clúster se lleva la base de datos a un sistema en por unidad, el trabajo propone un método para determinar los grados de similitud que existen entre las curvas de carga, determinándose los grados de similitud entre las curvas de carga analizadas, el trabajo evalúa la influencia de las diferentes curvas de carga en la curva de carga general, luego de aplicar el método clustering se determina los grados de similitud que existe entre la forma de las curvas de carga.

En [11] los autores mencionan que la caracterización de consumidores se realiza en un procedimiento de dos etapas, señalan que durante la primera etapa del día las curvas de carga de

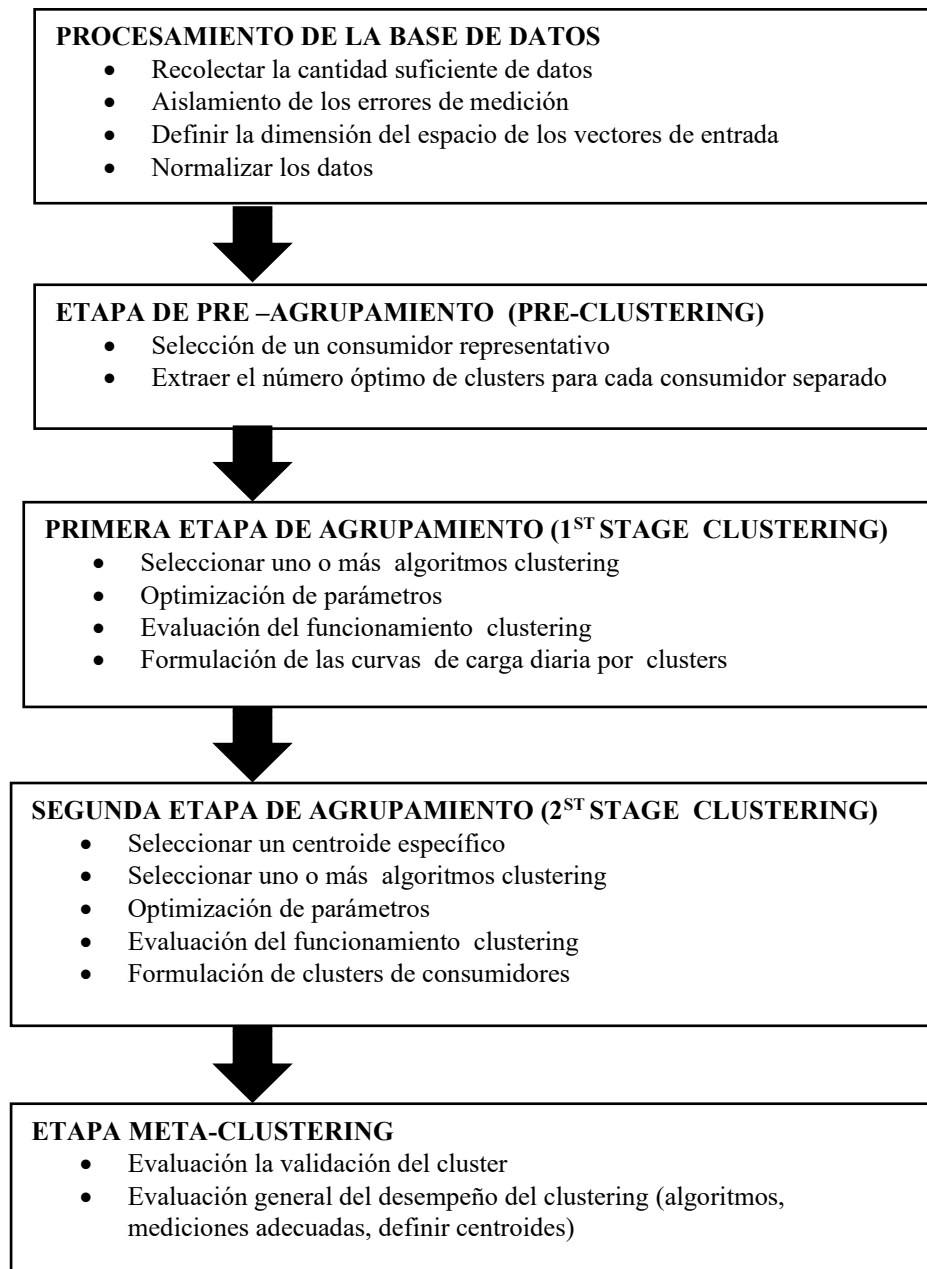
cada consumidor son agrupadas en cierto número de clústeres, la media de la curva es el perfil de carga normalizado de cada clúster. Para cada consumidor, los perfiles de carga son marcados en un nuevo agrupamiento, ubicando el líder de la formación de las clases de consumidores. Este artículo propone una etapa adicional, el paso “pre-clustering” para optimizar todo el procedimiento para obtener los perfiles de carga, se emplea la familia de los algoritmos jerárquicos aglomerativos, con la finalidad de agrupar los tipos de curvas de carga diaria. Se menciona que para realizar un análisis adecuado se debe poseer una base de datos adecuada. Los autores analizan la importancia de caracterizar los perfiles de las diferentes curvas de carga, se menciona que para ello es importante trabajar con programas computacionales, se describe que para trabajar en la caracterización de las curvas de carga se debe trabajar con el promedio de las curvas de carga analizadas, haciendo uso de técnicas estadísticas, se evalúa los días entre semana y los fines de semana. Una alternativa al análisis estadístico es el empleo de algoritmos de aprendizaje automático sin supervisión, aquí el procedimiento de los perfiles de carga incluye dos etapas, luego los perfiles de carga de los consumidores se agrupan juntas en las clases de consumidores, la agrupación de perfiles de carga diaria permite que se agrupen los perfiles de carga típica, considerando la similitud de las formas de las curvas de carga.

El autor menciona que según las referencias bibliográficas citadas en este trabajo la mayoría de autores utilizan dos etapas para el análisis de las curvas de carga por cluster, donde la primera etapa de agrupar las cargas, se refiere a la formulación de los diagramas cluster de carga, la segunda etapa está orientada a la formulación de tipos de consumidores.- En el trabajo se expone la implementación de un paso más para el análisis cluster de las curvas de carga, llamado etapa pre-clustering que se utiliza para asistir la primera etapa del clustering, cinco enfoques diferentes son implementados con la finalidad de seleccionar el número de clusters adecuado, se consideraron cerca de 150 consumidores para formar los clusters, la base de datos se conforma por usuarios residenciales, industriales y comerciales, donde se tiene una amplia variedad de tamaños de carga, formas, varianzas etc. La población de los diagramas diarios de carga de cada consumidor corresponde a un año completo.

Para el procesamiento de los datos los autores utilizan un procedimiento de cinco pasos para obtener los perfiles de carga, que se encuentran en la Figura 2:

**Figura 2.**

*Metodología para la clasificación de las curvas de carga.*



*Fuente: Autor*

En este trabajo para evaluar la dispersión del cluster se lo hace por siete métodos diferentes; Single Linkage, Complete Linkage, Group Average Linkage, Median Linkage, Centroid Linkage y Ward's method. El método propuesto en este trabajo permite depurar la base de datos con el pre-clustering y así obtener perfiles de carga de un conjunto de datos medidos en diferentes consumidores.

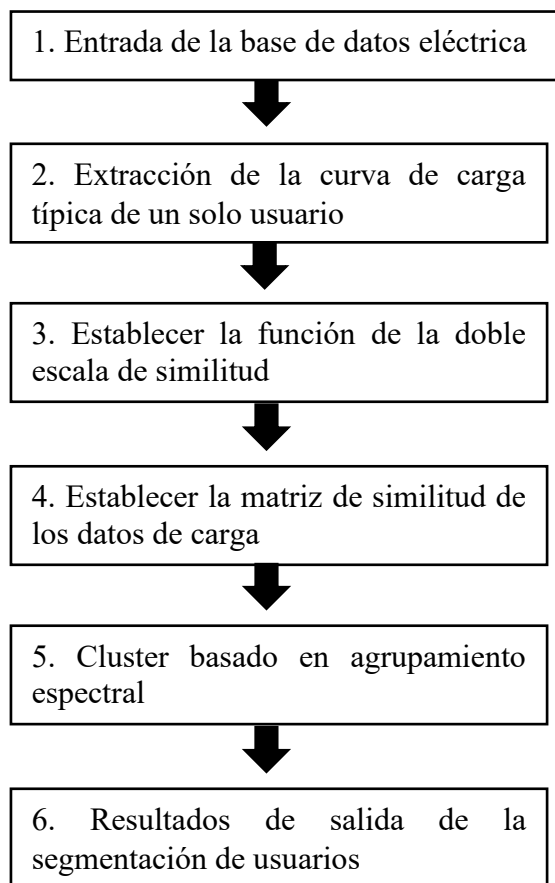


En [12] los autores proponen un algoritmo para la clasificación de las curvas de carga, el algoritmo propuesto tiene una función de similitud de doble escala, basado en la combinación de la distancia euclídea y la forma de la curva de carga para determinar la similitud de las curvas de carga con más precisión, se menciona que este algoritmo puede tener un mayor rendimiento en la clasificación y control de los diferentes usuarios. En el trabajo se describe que debido al crecimiento económico, los cambios climáticos la demanda de electricidad tiene variaciones, se expone que existen varias investigaciones de métodos de clasificación de la demanda eléctrica, principalmente concentrados en algoritmos de agrupamiento como: K-means, Fuzzy C-means, K-means clustering, los autores describen que estos métodos consisten generalmente, en que se seleccionan varios objetos al azar de los conjuntos de datos de entrada y luego se los ubica como los centros de conglomerados, luego se calcula la distancia euclidiana entre un centro y un objeto ordinario, de acuerdo con el valor de la distancia se clasifica el objeto en el cluster más cercano.

Los autores mencionan que el algoritmo Fuzzy c-means también selecciona varios objetos al azar de los conjuntos de datos de entrada y los coloca como los centros de conglomerados iniciales, y todos los demás puntos se les da un cierto grado de pertenencia respecto al centro del clúster, en este trabajo se utiliza un método de agrupamiento espectral para clasificar a los usuarios de energía de carga de acuerdo a su índice de consumo. Este trabajo propone un método innovador de la medida de similitud de doble escala, lo que significa que la proporción de la distancia y la forma es ajustable, evitando el inconveniente de la forma tradicional de considerar sólo la distancia euclídea o sólo considerar la similitud de la forma de la curva, o la simple combinación de los dos métodos anteriores. Se define que los experimentos muestran que el método propuesto puede lograr una clasificación eficiente y precisa de diferentes usuarios, y es de gran importancia en el control de la carga de los usuarios. En el método de similitud del producto de doble escala se abordan los conceptos de función gaussiana de Kernel, Similitud del coseno, en el método de la media de similitud de doble escala combinando la distancia y forma propuesto en este documento se utilizan las funciones de distancia euclídea y similitud del coseno, normalizadas entre los grupos que se seleccionen de la base de datos.- La agrupación espectral basada en la clasificación de las curvas de carga se efectúa aplicando en la Figura 3 el diagrama de flujo para la clasificación de una curva de carga :

**Figura 3.**

*Diagrama de flujo de la clasificación de las curvas de carga.*



*Fuente: Autor*

Los autores realizan un experimento y análisis de los utilizando como base de datos 700 curvas de carga (kW/h) monitoreadas durante 24 horas en un intervalo de tiempo de 30 días, se determina el número de clústeres que se utilizará en el análisis considerando la técnica clustering K-means basada en el método de la distancia euclídea. Los autores concluyen el trabajo mencionando que la función de similitud usando la combinación de la distancia euclídea y la similitud del coseno podría proporcionar una forma más precisa y completa de la función de similitud con escala única, donde la agrupación espectral no es sensible a las grandes características de las dimensión y distribución de los datos de carga, así que puede ser la solución óptima para cualquier forma de un espacio muestral. Mediante el análisis de los resultados que presentan los autores, se identifica que este método puede distinguir diferentes hábitos de consumo de electricidad de los usuarios y clasificarlos en diferentes grupos, lo que es importante para el

control de curva de carga, los autores definen que aún no existe un método eficaz para determinar el número de grupos iniciales, siendo este un tema en constante análisis.

En [13] se evalúa la demanda eléctrica de un edificio, la base de datos utilizada está compuesta por un año de mediciones, cada medición fue efectuada cada 15 minutos, la metodología utilizada para evaluar los patrones de demanda eléctrica fue la técnica de mapas auto-organizados de kohonen (SOM). En este documento se determina que la red auto-organizada debe descubrir rasgos comunes, regularidades, correlaciones o categorías en los datos de entrada, e incorporarlos a su estructura interna de conexiones, se afirma que las neuronas deben auto-organizarse en función de los estímulos (datos) procedentes del exterior. Se expone que en el aprendizaje competitivo las neuronas compiten unas con otras con el fin de llevar a cabo una tarea dada, pretendiéndose que cuando se presente a la red un patrón de entrada, sólo una de las neuronas de salida (o un grupo de vecinas) se active, el objetivo de este aprendizaje es categorizar los datos que se introducen en la red, se clasifican valores similares en la misma categoría y, por tanto, deben activar la misma neurona de salida. Las clases o categorías deben ser creadas por la propia red, puesto que se trata de un aprendizaje no supervisado, a través de las correlaciones entre los datos de entrada. Los autores describen que El SOM es, en realidad, un tipo de algoritmo para clasificar observaciones. - Se elige un gran número de clústeres y se colocan en forma de una red bidimensional. La idea es que los representantes de cada grupo (o pesos, según la notación de Kohonen) estén correlacionados espacialmente, de modo que los puntos más próximos en la rejilla sean más parecidos entre sí que los que estén muy separados. En este trabajo los resultados del agrupamiento de patrones (clustering) son evaluados con la ecuación de la media del índice adecuado (MIA), este índice denota el número óptimo de clústeres. En este trabajo se efectúa el SOM en tres etapas, en la primera etapa se evalúa la forma y el tamaño del mapa, donde el tamaño del mapa se define por el número de neuronas, en la segunda etapa se entrena la red conformada en la etapa uno, se evalúa la distancia euclídea y los pesos de los vectores son calculados, en la etapa tres se evalúa la calidad del mapa formado con la suma de tres indicadores. Los resultados experimentales que presentan los autores son la comparación de diferentes topologías de los SOM conformados con la base de datos, en total se analizan 22 topologías diferentes, para determinar la calidad del cluster se utilizó el algoritmo k-means evaluándose la calidad de este por el MIA, llegándose a obtener ocho perfiles de carga diferentes que representan ocho clústeres, estos perfiles de carga son el resultado de un SOM conformado por un clúster de 20x20 regiones.

En [14] se expone un trabajo que consiste en la caracterización de consumidores eléctricos de media tensión (MV), basado en una aproximación de agrupamiento de datos. Éste trabajo está destinado a identificar perfiles de carga típicos mediante la selección de la mejor partición, de una base de datos de consumo de demanda eléctrica, entre un conjunto de particiones de datos producidos por varios algoritmos de agrupamiento. La mejor partición es seleccionada usando varios índices de validación de grupos. Estos métodos están destinados a ser usados en un ambiente de redes inteligentes para extraer información útil del comportamiento de los clientes. La metodología basada en minería de datos presentada en todo el trabajo consiste en varios pasos, estos son la fase de pre-procesamiento de datos, la aplicación de algoritmos de agrupamiento y la evaluación de la calidad de las particiones. Para validar la aproximación, se utiliza una base de datos real de 1 022 consumidores. Se menciona que el conocimiento acerca del comportamiento de los usuarios puede ser una herramienta útil de decisión, se menciona que el conocimiento acerca de los patrones de consumo de los usuarios es muy importante para el logro de acuerdos en el precio de la electricidad entre usuarios y proveedores. El trabajo expuesto en este artículo presenta una metodología basada en minería de datos para identificar perfiles típicos de carga (TLP), usando un conjunto real de datos, la curva de carga fue monitoreada con intervalos de tiempo de 15 minutos durante todo un año. Para llevar a cabo la partición de datos, cuatro algoritmos de agrupamiento han sido usados: k-means, N-Cut normalizada, PC k-means y MPC k-means, La evaluación de la calidad de la partición de datos obtenida es evaluada por 8 índices de validación de grupos [15].

La metodología planteada en este trabajo se basa sobre KDD (Conocimiento Descubierto en el procesamiento de base de datos) respaldado por técnicas de minería de datos, el procedimiento utilizado está estructurado de la siguiente forma:

- a) **Base de datos:** Aquí definen cuales atributos relacionar a los consumidores eléctricos a ser analizados, el primer paso es la selección de los datos más significantes del proceso. Típicamente, la selección está hecha de acuerdo a los niveles de tensión de los clientes eléctricos y para cada nivel de tensión.
- b) **Pre-procesamiento** de datos: En esta etapa, cada registro puede ser correctamente comprobado para detectar y corregir anomalías en los datos y eventualmente remplazar pérdidas de valores de datos.

c) **Aplicación de minería de datos:** En este paso se incorpora la aplicación de técnicas de minería de dato, como agrupamiento, clasificación, estimación o regresión, agrupamiento por afinidad o asociación y análisis de desviación.

1. **Algoritmos de agrupamiento:** Se considera en esta etapa que el agrupamiento es el proceso de dividir una cierta base de datos en grupos basados sobre un concepto de semejanza o proximidad entre datos. De esta manera, un buen agrupamiento presenta registros con alta semejanza entre ellos y baja o semejanza diferente entre objetos de otra clase. Hay una gran variedad de algoritmos de agrupamiento que pueden ser usados, aunque no hay algoritmos que pueden descubrir por si mismos todas las clases de perfiles de agrupamiento.
2. **Evaluación de la calidad de las divisiones:** En esta etapa se evalúa la calidad de los clúster.

Los resultados experimentales obtenidos en este trabajo denotan que para cada consumidor, el diagrama de carga representativo ha sido construido promediando todos los diagramas de carga disponibles, considerando las condiciones de carga como: perfil de carga diario para días de trabajo y para fines de semana los autores mencionan que debido a que algunos días son muy diferentes en cuanto a sus diagramas de carga representativos (hay valores atípicos), los diagramas de carga fueron ajustados tomando en cuenta estos diagramas con valores atípicos, en este trabajo para cada cliente el 10% de días con el mayor error Euclidean han sido descartados, se destaca que los valores de las curvas de carga fueron llevados a una escala similar para ser comparados con sus patrones. Este trabajo tomo como referencia [15] [16] [17], para analizar cuatro algoritmos de agrupamiento con diferentes parámetros, en este caso, diferente número de arreglos para producir particiones de datos y la calidad de las partes resultantes que fueron evaluadas para escoger la mejor. Los algoritmos k-means, N-Cut, PC k-means, y MP k-means han sido usados para agrupar los perfiles de carga en base a sus características distintivas, en este trabajo. La elección y selección de la mejor partición de datos es decisiva, se utilizaron ampliamente índices de validación de arreglos para evaluar la calidad del proceso de agrupamiento. Las soluciones producidas por los algoritmos de agrupamiento fueron evaluadas y comparadas usando 8 índices de validación de arreglo. La validación de las medidas utilizadas en este trabajo fueron validadas por el índice SD, el índice Punto de simetría PS, índice Davies-Bouldin DB, índice de validación de arreglos Xien-

Ben XB), la estadística de Silhouette (S), el índice I, el índice Dunn (D) y finalmente, la estadística normalizada de Hubert NH. Determinándose que el número de perfiles de carga representativo es un resultado de esta selección, porque cada perfil de carga representativo corresponde a un arreglo en la partición seleccionada. Se concluye el trabajo mencionando que cuatro diferentes perfiles de carga fueron identificados, cada curva es claramente diferente de las otras, la elaboración de perfiles de carga permite establecer acuerdos entre distribuidores y proveedores, y también entre compañías de venta y usuarios. Por lo tanto, el desarrollo de perfiles de carga permite obtener conocimiento del consumo eléctrico concerniente a un grupo específico de clientes, permitiendo su identificar y participación en el mercado eléctrico.

En [18] el objetivo de este trabajo es describir una metodología basada en inteligencia artificial para estimar la curva de demanda diaria de los consumidores eléctricos de baja tensión de una compañía de distribución de energía eléctrica. Se utiliza una metodología basada en usa SOM. El SOM es usado para encontrar un conjunto de curvas prototipo, las cuales representan el espacio de posibles curvas de los usuarios, y también encontrar el arreglo de tal espacio de curvas.

Las curvas dentro de cada arreglo son luego agregadas estadísticamente obteniendo como resultado una única curva, llamada curva típica, la cual es utilizada para representar tal arreglo.

Las características de los usuarios tales como planilla mensual, tipo de consumo, número de fases, entre otras, son utilizadas como entradas para realizar la clasificación. La validación de la metodología fue alcanzada a través de muestras de transformadores. Los resultados encontrados fueron satisfactorios demostrándose que la metodología planteada es aplicable a este tipo de problema. No obstante, se observa en este trabajo que los medidores instalados en los consumidores de tensión de nivel secundario (127/220 V) registran solamente consumo de energía (kWh), el cálculo de las pérdidas del sistema eléctrico necesita la representación usando valores de demanda (kW) medidos cada 15 min. El modelado de la curva de carga de estos usuarios es complejo porque depende de variables tales como tipo de consumo, hábitos de consumo de los usuarios residenciales, días de la semana, estación del año, temperatura, procesos productivos, entre otros. Todas estas variables son más complejas para usuarios residenciales porque a pesar de tener una gran variabilidad, hábitos de consumo y estilos de vida están en permanente cambio. En este trabajo se describe que la mayoría de los estudios que han sido desarrollados en este campo utilizan técnicas estadísticas para obtener estas curvas para representar muestras de consumidores, sin embargo es posible encontrar algunos estudios que utilizan técnicas de inteligencia artificial

para obtener mayor precisión en los resultados frente a incertidumbres en las variables y a la gran complejidad del modelado, en éste artículo se hace uso de dos técnicas: Kohonen SOM y Conjuntos aproximados. El primero fue usado para detectar similitudes en el comportamiento de las medidas de la curva de demanda y definir el conjunto de curvas típicas de demanda. Luego, el conjunto aproximado, es usado para clasificar los usuarios a un apropiado arreglo, y por lo tanto a una curva típica de demanda, la cual fue realizada usando características que pertenecen a la base de datos de los consumidores. La metodología planteada en este trabajo considera los siguientes pasos: area geográfica de estudio, población objeto, características de la muestra, adquisición de datos, procesamiento de datos, clasificación usando conjuntos aproximados, conformación de las curvas de demanda, en este último paso La metodología de composición es aplicada para estimar la curva de carga de transformadores. La composición es llevada a cabo usando los atributos de los consumidores (tipo de consumo, zona de consumo, número de fases y consumos de más de un mes). Los usuarios con estos atributos, son clasificados en una curva que representa un arreglo. Sin embargo, las curvas que representan los arreglos están en por unidad (PU), por lo tanto es necesario cambiar la base a kW. Para obtener esto la base cambia, la curva que representa los usuarios se multiplica por la demanda promedio, lo cual consiste en el consumo mensual dividido por 720 (24x30), el último paso es la validación de resultados, este proceso de validación de los resultado obtenidos por la metodología fue realizado a través de la comparación de la curva de demanda versus las curvas medidas para la muestra de 95 transformadores.

En este trabajo se considera el uso de tres transformadores pertenecientes a las muestras de validación, los cuales son:

1. Transformador 01: 30 KVA, 51 usuarios residenciales.
2. Transformador 02: 112 kVA, 41 usuarios residenciales y 13 usuarios comerciales.
3. Transformador 03: 112 kVA, 41 usuarios residenciales y 13 usuarios comerciales.

El resultado obtenido en este trabajo demuestra que la metodología propuesta minimiza el error en la estimación de la carga máxima por aproximadamente 47% cuando se compara con la aplicación de las mismas bases de validación para la estimación de sistemas utilizados por la compañía de distribución de energía de Mato Grosso do Sul. El sistema computacional para la estimación de la carga fue desarrollado por el estudio de la metodología propuesta en este artículo, la cual fue redes SOM y conjuntos aproximados. Los autores concluyen que las consecuencias de

la implementación de este sistema será mejorar la eficiencia en sectores apropiados, los resultados directos serán la disminución del error de sobrecarga y disminuir las pérdidas de la compañía de distribución.



## 5. Metodología

Para el análisis clúster se consideró como caso de estudio los usuarios del barrio Ciudad Alegría, a continuación, en la Tabla 3 se exponen los usuarios identificados que conforman la base de datos para el presente caso de estudio.

**Tabla 3.**

*Tipo de Usuarios.*

USUARIOS
BT COMERCIAL
BT RESIDENCIAL
BT RESIDENCIAL PARA EL PROGRAMA PEC
BT VEHICULOS ELECTRICOS CON DEMANDA

*Fuente: Autor*

### 5.1. Métodos para el agrupamiento de usuarios

#### 5.1.2. Método del Dendograma

Haciendo uso del toolbox de Matlab se utilizó el método del dendograma de las herramientas que posee el toolbox de Matlab, este método permite observar de forma gráfica los posibles agrupamientos que se pueden formar de la base de datos.

Antes de efectuar este primer método de análisis exploratorio se efectuó un preclúster donde se eliminaron datos atípicos quedando configurada la base de datos como se expone en la tabla 4.

**Tabla 4.**

*Datos de clientes del barrio Ciudad Alegría.*

CATEGORÍA	DEMANDA kWh/mes	MEDIDOR
BT Residencial	155	226099
BT Comercial	7	1000418127
BT Residencial	1	247932
BT Vehículos Eléctricos con Demanda Hor.	963	241065
BT Residencial	45	218636
BT Residencial para el Programa PEC	138	229060
BT Residencial	43	1295855
BT Residencial	89	229059

*Fuente: Autor*

En la Tabla 5 se presenta la estructura de cómo se encuentra conformada la base de datos, debido a la cantidad de datos que contiene la base de datos estos se presentan en el Anexo 1.

El método del dendograma requiere ciertos parámetros iniciales para poder efectuar la clasificación de los datos, los cuales se describen en la siguiente Tabla 5.

**Tabla 5**

*Algoritmos de Agrupamiento.*

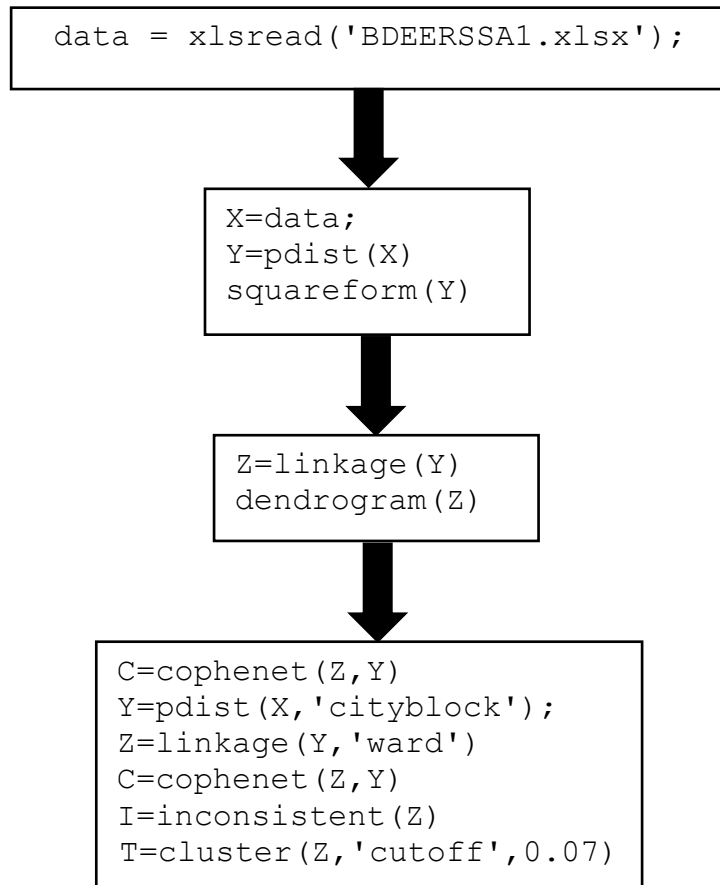
<b>Algoritmo de agrupamiento</b>	<b>Parámetro de entrada</b>	<b>Descripción</b>
Dendograma	(data = xlsread('BDEERSSA1.xlsx');	El método del dendograma es un método jerárquico aglomerativo en una estructura de datos las principales ventajas de los algoritmos jerárquicos aglomerativos es que permiten obtener de forma visual un resultado de fácil interpretación, permitiendo de forma visual agrupamiento de estructuras.
K-Means	x=xlsread('BDEERSSA1.xlsx');	La agrupación en clústeres es una forma de separar grupos de objetos. El agrupamiento de K-medias trata a cada objeto como si tuviera una ubicación en el espacio. Encuentra particiones tales que los objetos dentro de cada grupo estén lo más cerca posible entre sí y lo más lejos posible de los objetos en otros grupos.

*Fuente: Autor*

En la Figura 4 se describe el procedimiento de cálculo desarrollado aplicando el método del dendograma se muestra a continuación.

**Figura 4**

*Procedimiento de cálculo para el Dendograma utilizando el Toolbooks de Matlab.*



*Fuente: Autor*

### 5.1.2 Conformación de agrupamiento por el método K-Means

En la Figura 5 se observa el procedimiento del método K-means que se ejecuta en Matlab, se describe a continuación.

**Figura 5.**

*Procedimiento de cálculo para el método K-MEANS utilizando el Toolbooks de Matlab.*

```
x= xlsread('BDEERSSA1.xlsx');
```



```
opts=statset('Display','final');  
[idx, ctrs]=kmeans(x,6,'Distance','city','Replicates',  
5,'Options',opts)
```

idx = colocar resultado obtenido desde Matlab

ctrs = colocar resultado obtenido desde Matlab

*Fuente: Autor*

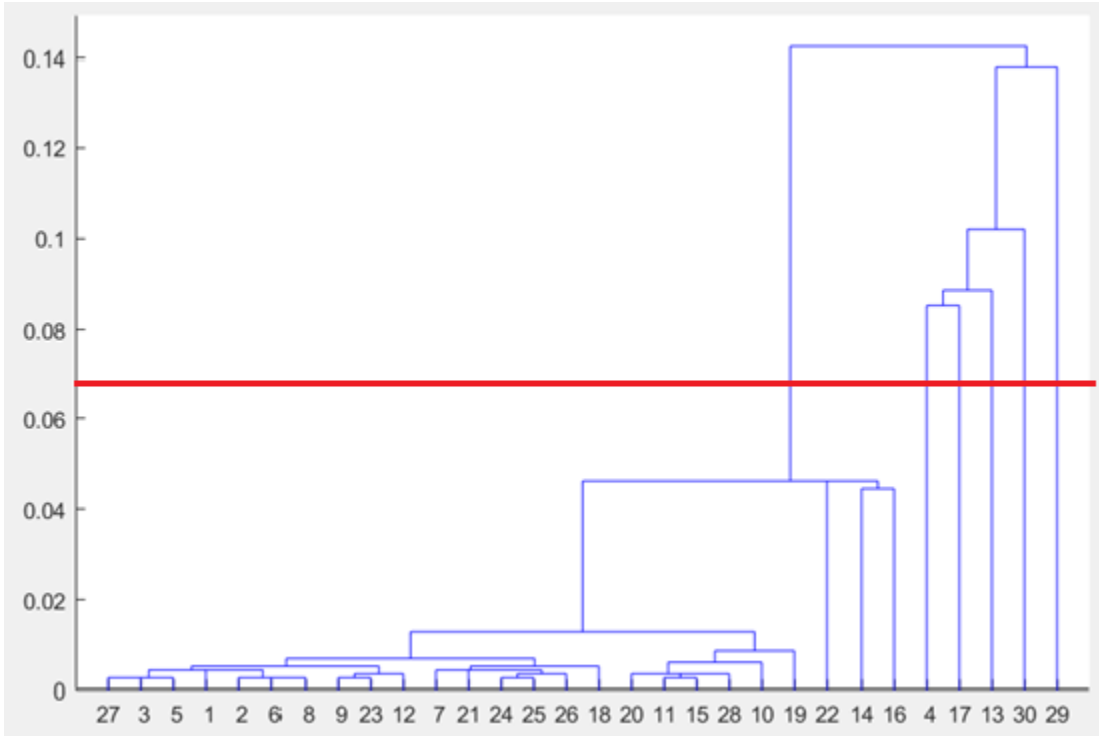
## 6. Resultados

Una vez que se depura la base de datos y se identifica la secuencia de cálculos a efectuar, se desarrolla un análisis exploratorio a través del método del dendograma.

Los resultados obtenidos con esta primera técnica exploratoria se observan en la Figura 6.

**Figura 6.**

*Resultado del análisis por el método del dendograma.*



*Fuente: Autor*

En la gráfica se puede evidenciar la conformación de posibles agrupamientos, para este caso se decide hacer un corte en 0.075, buscando identificar 6 agrupamientos.

El análisis de conglomerados usando el dendograma muestra la sucesión de uniones que fueron hechas entre conglomerados. Líneas son dibujadas conectando las conglomeraciones unidas en cada paso, mientras que el eje vertical muestra las distancias a las que fueron unidos los conglomerados, se logra identificar 6 agrupamientos, luego haciendo uso de las bondades del método del K-means, que es un método de agrupamiento de tipo no jerárquico que tiene como objetivo la partición de un conjunto de  $n$  observaciones en  $k$  grupos en el que cada observación pertenece al grupo más cercano a la media, se agrupan clusters que representan un estrato de consumo de energía.

En la Tabla 6 se muestran los resultados obtenidos con esta primera técnica exploratoria.

**Tabla 6.**

*Distancia entre centros.*

<b>DISTANCIA ENTRE CENTROS (SQUAREFORM)</b>					
0	0,12703863	0,13218884	0,69356223	0,0944206	0,01459227
0,12703863	0	0,00515021	0,82060086	0,03261803	0,11244635
0,13218884	0,00515021	0	0,82575107	0,03776824	0,11759657
0,69356223	0,82060086	0,82575107	0	0,78798283	0,70815451
0,0944206	0,03261803	0,03776824	0,78798283	0	0,07982833
0,01459227	0,11244635	0,11759657	0,70815451	0,07982833	0
0,09613734	0,03090129	0,0360515	0,78969957	0,00171674	0,08154506
0,05665236	0,07038627	0,07553648	0,75021459	0,03776824	0,04206009
0,09270386	0,03433476	0,03948498	0,78626609	0,00171674	0,07811159
0,13304721	0,00600858	0,00085837	0,82660944	0,03862661	0,11845494
0,05665236	0,07038627	0,07553648	0,75021459	0,03776824	0,04206009
0,01459227	0,11244635	0,11759657	0,70815451	0,07982833	0

*Fuente: Autor*

Este método requiere que se configure previamente el número de clústeres antes de ejecutar el análisis, este número de clusters se lo obtiene previamente por el modo del dendograma, para el análisis se decide agrupar en la Tabla 7, a los 6 clusters.

**Tabla 7.**

*Conformación de los clústeres.*

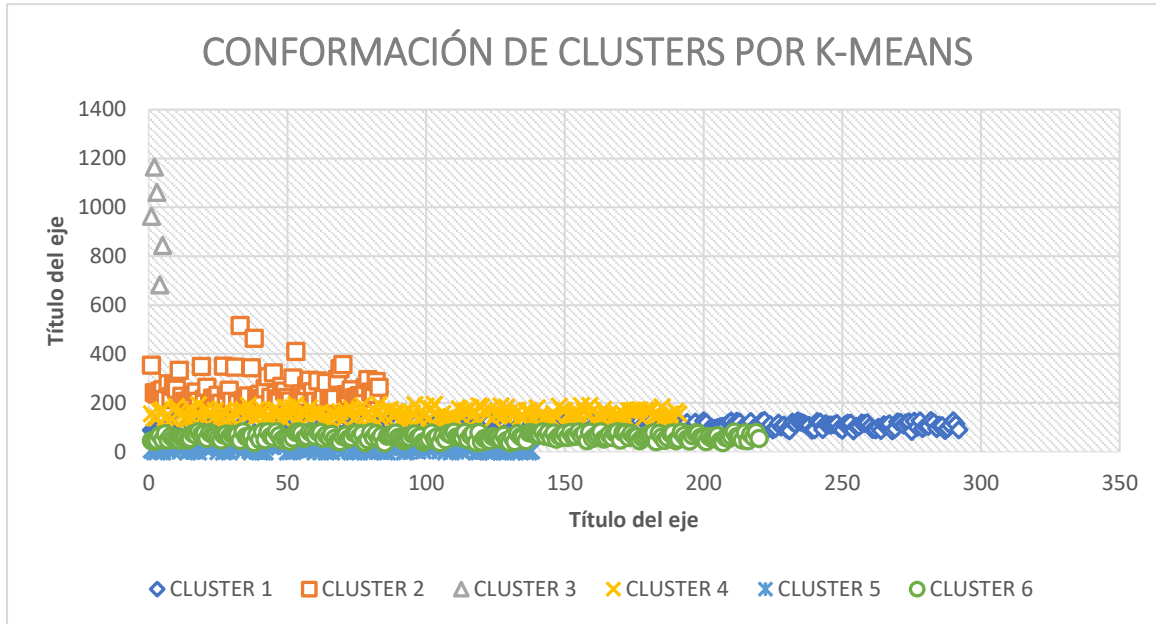
<b>CONFORMACIÓN DE LOS CLUSTERS</b>					
<b>CLUSTER 1</b>	<b>CLUSTER 2</b>	<b>CLUSTER 3</b>	<b>CLUSTER 4</b>	<b>CLUSTER 5</b>	<b>CLUSTER 6</b>
89	355	963	155	7	45
89	242	1165	138	1	43
85	237	1062	138	0	47
92	249	683	166	13	68
84	254	844	173	0	49
93	214		137	32	74
113	279		150	9	48
89	226		135	13	64
124	268		172	1	54
85	256		186	29	49
120	333		165	35	48

*Fuente: Autor*

En la Tabla 7 se presenta la estructura de cómo se encuentra conformados los 6 clústeres, debido a la cantidad de datos que contienen estos se presentan en el Anexo 2 y en la Figura 7 nos muestra la Conformación grafica de los Cluster.

**Figura 7.**

*Conformación grafica de los Clústeres.*



*Fuente: Autor*

**Tabla 8.**

*Calidad del Clúster.*

<b>CALIDAD DEL CLÚSTER FORMADO</b>	
<b>DENDOGRAMA</b>	<b>WARD</b>
0.8442	0.4535

*Fuente: Autor*

Mediante la técnica de agrupamiento por clúster se puede evidenciar que de acuerdo a los resultados obtenidos y expuesto en la Tabla 8 la calidad del clúster obtenido por el método jerárquico K-means utilizando el método de Ward. El resultado obtenido es aceptable por cuanto el método de Ward es más discriminativo, en la discriminación de los métodos de agrupación, este método permite una clasificación óptima que otros métodos (mínimo, máximo y centroide).

**Tabla 9.**

*Centers.*

<b>CENTERS</b>	
CLUSTER 1	0,25741
CLUSTER 2	0,06095
CLUSTER 3	0,15648
CLUSTER 4	0,10222
CLUSTER 5	0,81092
CLUSTER 6	0,01337

*Fuente: Autor*

Los centers o centroides de la Tabla 9, consideran varias posibilidades en el conjunto de datos y luego las selecciona aleatoriamente a los datos para los centers (centros) sin reemplazo.



## 7. Discusión

Del caso de estudio seleccionado se puede evidenciar que antes de efectuar el procedimiento de cálculo fue necesario efectuar un plecluster, con el objetivo de filtrar datos atípicos de la base de datos de 968 usuarios, al eliminar datos atípicos la base de datos quedo conformada 929 usuarios.

La técnica del método dendograma permitió determinar la cantidad de datos que contiene la muestra analizada.

La técnica del método K-means permitió aplicar una técnica de agrupamiento no jerárquica donde fue posible identificar patrones de comportamiento de un conjunto de datos, para este caso se logró identificar patrones de consumo de energía de carácter residencial de una población determinada.

## 8. Conclusiones

El aplicar esta técnica permite encontrar patrones de consumo de energía agrupándolos por niveles de consumo de energía mensual, los métodos de agrupación no jerárquicos es una herramienta que facilita identificar posibles agrupamientos de un conjunto de datos, combinar este tipo de herramientas con los ADMS (Sistema Avanzado de Gestión de Distribución) puede facilitar la obtención de patrones de consumos por estratos para conjuntos de datos extensos.

El planteamiento analítico aplicando dos métodos , el método del dendograma que permite representar la cercanía entre los términos que hemos elegido testar con los usuarios, generando de forma automática grupos lógicos de términos, en el cual fue posible identificar 6 clústers, el segundo método empleado, K-means o vecino más cercano permitió identificar los rangos de consumo para de esta forma poder estratificar de acuerdo al sector donde se obtuvo la data.

## **9. Recomendaciones**

En estudios siguientes se recomienda incorporar las variables de georreferenciación y datos aportados por censo de población de modo de que la clasificación e identificación de clústeres aporte una mayor información del comportamiento de la demanda estableciendo así condiciones de entrada para beneficio de los usuarios en la Región Sur del país.

Para trabajos futuros se recomienda que la base de datos y de muestreo se pueda pasar por un proceso de minería de datos donde se pueda emplear al menos dos técnicas diferentes, esto para corroborar y complementar los resultados que se obtengan.

## 10. Bibliografía

- [1] CONELEC, «ESTUDIO Y GESTIÓN DE LA DEMANDA ELÉCTRICA,» CONELEC, QUITO-ECUADOR, 2013.
- [2] M. J. R. H. V. B. e. a. Ruth Vilà Baños, «Cómo aplicar un cluster jerárquico en SPSS,» *REIRE*, vol. 7, nº Num 1, ISSN:2013-2255, pp. 113-127, 2014.
- [3] S. d. I. F. Fernandez, «Análisis conglomerados,» Fac. de Ciencias Económicas y Empresariales Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 2011.
- [4] T. W. CAI-QING ZHANG, «CLUSTERING ANALYSIS OF ELECTRIC POWER USER BASED ON THE SIMILARITY DEGREE OF LOAD CURVE,» de *Proceedings of the Fourth International Conference on Machine Learning and Cybernetics, 18-21* , Guangzhou, 2005, Augus.
- [5] V. B., «Técnicas de análisis multivariante para investigación social y comercial.,» Madrid, 2002.
- [6] F. M. Álvarez, «Análisis de las series temporales de los precios del mercado eléctrico mediante,» Universidad de Sevilla–España, Sevilla, 2007.
- [7] V. L. X. e. a. José Francisco Moreira Pessanha, «CONSTRUINDO TIPOLOGIAS DE CURVAS DE CARGA COM O PROGRAMA R,» *PODes*, vol. 7, nº 1, pp. 29-54, 2015, Rio de Janeiro.
- [8] D. A. A. d. F. Nelson R. de Albuquerque, «Identificação de curvas de carga diária típicas com uso de Mapa de Kohonen e Fuzzy C-Means,» Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.
- [9] C.-q. Zhang y T. Wang, «CLUSTERING ANALYSIS OF ELECTRIC POWER USER BASED ON THE SIMILARITY DEGREE OF LOAD CURVE,» de *n Machine Learning and Cybernetics, 2005. Proceedings of 2005 International Conference on (Vol. 3, pp. 1513-1517)*. IEEE., 2005.
- [10] T. W. CAI-QING ZHANG, «CLUSTERING ANALYSIS OF ELECTRIC POWER USER BASED ON THE SIMILARITY DEGREE OF LOAD CURVE,» de *Proceedings of the Fourth International Conference on Machine Learning and Cybernetics*, Guangzhou, 2005, August.
- [11] M. C. e. a. Ioannis P. Panapakidis, «Three-Stage Clustering Procedure for Deriving the,» de *PowerTech (POWERTECH), IEEE* , Grenoble, 2013.
- [12] L. H.-y. MU Fu-lin, «Power Load Classification based on Spectral Clustering of Dual-scale,» de *Control Science and Systems Engineering (CCSSE), IEEE International* , 2014.
- [13] T. A. P. e. a. Ioannis P. Panapakidis, «Analysis of the Electricity Demand Patterns of a Building in a University Campus,» de *Environment and Electrical Engineering (EEEIC), 2013 12th International Conference*, 2013.
- [14] J. M. D. e. a. Sérgio Ramos, « A Data Mining Framework for Electric Load Profiling,» de *Innovative Smart Grid Technologies Latin America (ISGT LA), IEEE PES* , 2013.

- [15] J. D. e. a. S. Ramos, «Typical Load Profiles in the Smart Grid Context – A Clustering,» de *EEE Power and Energy Society General*, San Diego CA, USA, July 2012.
- [16] V. F. e. a. S. Ramos, «Knowledge extraction from medium voltage load diagrams to support,» de *International Journal of Engineering Intelligent Systems for Electrical Engineering & Communications*, CRL Publishing, Vol. 15, Nº. 3, pp 143-150., 2007.
- [17] Z. V. S. Ramos, «Data Mining techniques application in Power,» de *IEEE PES Transmission and Distribution*, Chicago, Illinois, USA., 21-24 April, 2008.
- [17] Cuadras, C.M. (2014). Nuevos M´etodos de an´alisis multivariante. CMC Editions

## 11. Anexos

### Anexo 1. Datos de clientes del Barrio Ciudad Alegría.

CATEGORÍA	DEMANDA kWh/mes	MEDIDOR	IDX	PUNIDAD
BT Residencial	155	226099	4	0,133
BT Comercial	7	1000418127	5	0,006
BT Residencial	1	247932	5	0,001
BT Vehículos Eléctricos con Demanda Hor.	963	241065	3	0,827
BT Residencial	45	218636	6	0,039
BT Residencial para el Programa PEC	138	229060	4	0,118
BT Residencial	43	1295855	6	0,037
BT Residencial	89	229059	1	0,076
BT Residencial	47	220281	6	0,040
BT Residencial	0	221360	5	0,000
BT Residencial	89	217791	1	0,076
BT Residencial para el Programa PEC	138	217792	4	0,118
BT Residencial	85	221370	1	0,073
BT Residencial	13	223641	5	0,011
BT Residencial	92	223658	1	0,079
BT Residencial	68	221394	6	0,058
BT Residencial	166	1000404825	4	0,142
BT Residencial	49	222255	6	0,042
BT Residencial	0	226245	5	0,000
BT Residencial para el Programa PEC	355	217507	2	0,305
BT Residencial	173	1285483	4	0,148
BT Residencial para el Programa PEC	137	225786	4	0,118
BT Residencial	32	225785	5	0,027
BT Residencial	150	230352	4	0,129
BT Residencial	84	220752	1	0,072
BT Residencial para el Programa PEC	135	217772	4	0,116
BT Residencial	242	225789	2	0,208
BT Residencial para el Programa PEC	172	50398844	4	0,148
BT Residencial	74	223143	6	0,064
BT Residencial	9	222995	5	0,008
BT Residencial	93	1000421613	1	0,080
BT Comercial	13	50399667	5	0,011
BT Residencial	113	232381	1	0,097
BT Residencial para el Programa PEC	237	50399638	2	0,203
BT Residencial	1	223025	5	0,001
BT Residencial para el Programa PEC	29	232564	5	0,025
BT Residencial	249	216772	2	0,214
BT Residencial para el Programa PEC	186	218313	4	0,160
BT Residencial	35	1285484	5	0,030

BT Residencial	254	224672	2	0,218
BT Residencial	89	217943	1	0,076
BT Residencial	124	210021	1	0,106
BT Residencial	48	50399628	6	0,041
BT Residencial	214	2014201087	2	0,184
BT Residencial	85	225072	1	0,073
BT Residencial	17	220827	5	0,015
BT Comercial	279	1000430165	2	0,239
BT Residencial para el Programa PEC	165	225350	4	0,142
BT Residencial para el Programa PEC	153	225065	4	0,131
BT Residencial	140	220837	4	0,120
BT Residencial	132	220743	4	0,113
BT Residencial para el Programa PEC	14	217941	5	0,012
BT Residencial	64	266963	6	0,055
BT Residencial	120	218242	1	0,103
BT Residencial para el Programa PEC	128	222081	1	0,110
BT Residencial	0	218239	5	0,000
BT Residencial	54	222151	6	0,046
BT Residencial	49	220395	6	0,042
BT Residencial	48	50399943	6	0,041
BT Residencial	181	1000361498	4	0,155
BT Residencial	59	1000367876	6	0,051
BT Residencial	7	1000358152	5	0,006
BT Residencial	86	1000367056	1	0,074
BT Residencial	56	1000371752	6	0,048
BT Comercial	3	230415	5	0,003
BT Residencial	102	232693	1	0,088
BT Residencial	48	18517496	6	0,041
BT Residencial	54	1301343	6	0,046
BT Residencial	134	1000361530	4	0,115
BT Residencial	74	247524	6	0,064
BT Residencial	152	232289	4	0,130
BT Residencial para el Programa PEC	194	230665	4	0,167
BT Residencial para el Programa PEC	226	1000022495	2	0,194
BT Residencial	119	1000378913	1	0,102
BT Residencial	105	1000401137	1	0,090
BT Residencial	4	233629	5	0,003
BT Residencial	0	1000400548	5	0,000
BT Residencial	142	233642	4	0,122
BT Residencial	115	1000370096	1	0,099
BT Residencial	96	1000404589	1	0,082
BT Residencial	69	1000425736	6	0,059
BT Residencial	117	1000377271	1	0,100

BT Residencial	132	18518937	4	0,113
BT Residencial	115	1000377268	1	0,099
BT Residencial	114	1000381016	1	0,098
BT Residencial	85	1000370101	1	0,073
BT Residencial	176	248089	4	0,151
BT Residencial	116	1000386746	1	0,100
BT Residencial	82	18519464	6	0,070
BT Residencial	102	1000401006	1	0,088
BT Residencial	90	1000363678	1	0,077
BT Residencial	70	1000393517	6	0,060
BT Residencial	84	1000382400	1	0,072
BT Residencial	98	1000366552	1	0,084
BT Residencial	75	257184	6	0,064
BT Residencial	54	1000370770	6	0,046
BT Residencial	78	231544	6	0,067
BT Residencial	268	1000421554	2	0,230
BT Residencial	117	1000022560	1	0,100
BT Residencial para el Programa PEC	256	233281	2	0,220
BT Residencial	108	1000425582	1	0,093
BT Residencial	34	1000401080	5	0,029
BT Residencial	159	1000404770	4	0,136
BT Residencial	18	1000370175	5	0,015
BT Residencial	32	1000382101	5	0,027
BT Residencial	70	1000356701	6	0,060
BT Residencial	135	232509	4	0,116
BT Residencial	84	1000371954	1	0,072
BT Residencial	64	1000401520	6	0,055
BT Residencial para el Programa PEC	116	231566	1	0,100
BT Residencial	122	1000379183	1	0,105
BT Residencial	86	1000379184	1	0,074
BT Residencial	56	1000362442	6	0,048
BT Residencial para el Programa PEC	333	1000367065	2	0,286
BT Residencial	116	1000386866	1	0,100
BT Residencial para el Programa PEC	170	1000380925	4	0,146
BT Residencial	90	209815	1	0,077
BT Residencial	48	209814	6	0,041
BT Residencial	93	209813	1	0,080
BT Residencial	130	1000419185	4	0,112
BT Residencial	69	1000407886	6	0,059
BT Residencial	140	210912	4	0,120
BT Residencial	73	1000415917	6	0,063
BT Residencial	60	209722	6	0,052
BT Residencial	114	1000375135	1	0,098



BT Residencial para el Programa PEC	168	207624	4	0,144
BT Residencial para el Programa PEC	113	212935	1	0,097
BT Residencial	131	210914	4	0,112
BT Residencial	24	210915	5	0,021
BT Residencial	140	1000355018	4	0,120
BT Residencial	227	1000419340	2	0,195
BT Residencial	18	1000407144	5	0,015
BT Residencial	24	209928	5	0,021
BT Residencial	85	1000419179	1	0,073
BT Residencial para el Programa PEC	121	209808	1	0,104
BT Residencial	139	210933	4	0,119
BT Residencial	72	210545	6	0,062
BT Residencial	85	1000362489	1	0,073
BT Residencial	159	1000375073	4	0,136
BT Residencial	171	1000355030	4	0,147
BT Residencial para el Programa PEC	207	1000362540	2	0,178
BT Residencial	201	209706	2	0,173
BT Residencial para el Programa PEC	213	1000421885	2	0,183
BT Residencial	70	1000401284	6	0,060
BT Residencial	1	1000415893	5	0,001
BT Residencial	72	210924	6	0,062
BT Residencial	165	210576	4	0,142
BT Residencial para el Programa PEC	101	210572	1	0,087
BT Residencial	116	210833	1	0,100
BT Residencial para el Programa PEC	229	212693	2	0,197
BT Residencial	244	1000426486	2	0,209
BT Residencial	47	1000355052	6	0,040
BT Residencial	82	212691	6	0,070
BT Residencial para el Programa PEC	173	212322	4	0,148
BT Residencial para el Programa PEC	207	210925	2	0,178
BT Comercial	349	266664	2	0,300
BT Residencial	149	1000355060	4	0,128
BT Residencial para el Programa PEC	86	1000355059	1	0,074
BT Residencial	88	209776	1	0,076
BT Residencial	123	210672	1	0,106
BT Residencial	123	210540	1	0,106
BT Residencial para el Programa PEC	191	210537	4	0,164
BT Residencial	216	209922	2	0,185
BT Residencial	62	248833	6	0,053
BT Residencial para el Programa PEC	121	210636	1	0,104
BT Residencial	60	210835	6	0,052
BT Residencial	124	1000373193	1	0,106
BT Residencial para el Programa PEC	158	1000379651	4	0,136

BT Residencial	137	209773	4	0,118
BT Residencial	92	210889	1	0,079
BT Residencial	83	1000407694	1	0,071
BT Residencial	120	210867	1	0,103
BT Residencial	172	231834	4	0,148
BT Residencial	126	1000401253	1	0,108
BT Comercial	33	1000373118	5	0,028
BT Residencial	68	1000380934	6	0,058
BT Residencial para el Programa PEC	37	209712	6	0,032
BT Residencial	264	1000407811	2	0,227
BT Residencial	69	209980	6	0,059
BT Residencial para el Programa PEC	50	210891	6	0,043
BT Residencial	0	1000407545	5	0,000
BT Residencial	81	1000407815	6	0,070
BT Residencial	198	1000380926	2	0,170
BT Residencial	220	210628	2	0,189
BT Residencial	84	1000407808	1	0,072
BT Residencial	122	209799	1	0,105
BT Comercial	1165	1000372348	3	1,000
BT Residencial	50	209769	6	0,043
BT Residencial para el Programa PEC	219	1000370402	2	0,188
BT Residencial	88	211823	1	0,076
BT Residencial	91	210983	1	0,078
BT Residencial	4	1000419025	5	0,003
BT Residencial para el Programa PEC	121	1000374374	1	0,104
BT Residencial	147	209710	4	0,126
BT Residencial para el Programa PEC	82	210621	6	0,070
BT Residencial	64	210935	6	0,055
BT Residencial	231	212411	2	0,198
BT Residencial	172	209797	4	0,148
BT Residencial	0	1000415880	5	0,000
BT Residencial	90	1000401631	1	0,077
BT Residencial	199	210546	2	0,171
BT Residencial	92	1000415876	1	0,079
BT Residencial para el Programa PEC	351	1000407933	2	0,301
BT Residencial	222	210542	2	0,191
BT Residencial	59	210722	6	0,051
BT Residencial	118	207580	1	0,101
BT Residencial	29	210724	5	0,025
BT Residencial	106	207583	1	0,091
BT Residencial	82	1000419886	6	0,070
BT Residencial	26	213780	5	0,022
BT Residencial	66	213788	6	0,057

BT Residencial	88	1000376843	1	0,076
BT Residencial para el Programa PEC	48	213787	6	0,041
BT Residencial	252	210651	2	0,216
BT Residencial para el Programa PEC	139	1000377027	4	0,119
BT Residencial para el Programa PEC	57	210548	6	0,049
BT Residencial para el Programa PEC	105	210648	1	0,090
BT Residencial para el Programa PEC	145	210555	4	0,124
BT Residencial	104	210652	1	0,089
BT Residencial	110	248873	1	0,094
BT Residencial	52	1000374503	6	0,045
BT Residencial	43	248845	6	0,037
BT Residencial para el Programa PEC	206	210653	2	0,177
BT Residencial	56	210549	6	0,048
BT Residencial para el Programa PEC	139	213789	4	0,119
BT Residencial	173	210654	4	0,148
BT Residencial	79	210650	6	0,068
BT Residencial	144	1000415584	4	0,124
BT Residencial para el Programa PEC	347	210753	2	0,298
BT Residencial	101	1000415558	1	0,087
BT Residencial	82	1000366632	6	0,070
BT Residencial	8	1000407888	5	0,007
BT Residencial	122	210585	1	0,105
BT Residencial	77	210590	6	0,066
BT Residencial	55	210525	6	0,047
BT Residencial	103	1000416052	1	0,088
BT Residencial	102	210645	1	0,088
BT Residencial	30	210655	5	0,026
BT Residencial	62	210644	6	0,053
BT Residencial	5	212931	5	0,004
BT Residencial	167	1000425603	4	0,143
BT Residencial para el Programa PEC	15	213971	5	0,013
BT Residencial	115	216260	1	0,099
BT Residencial para el Programa PEC	92	216209	1	0,079
BT Residencial para el Programa PEC	137	213977	4	0,118
BT Residencial para el Programa PEC	82	216225	6	0,070
BT Residencial	74	216223	6	0,064
BT Residencial para el Programa PEC	182	215267	4	0,156
BT Residencial	120	214017	1	0,103
BT Residencial	182	1000374263	4	0,156
BT Residencial	121	1000379624	1	0,104
BT Residencial	64	216305	6	0,055
BT Residencial	95	1000411313	1	0,082
BT Residencial para el Programa PEC	81	213477	6	0,070

BT Residencial	198	214012	2	0,170
BT Residencial	143	216520	4	0,123
BT Residencial	124	1000401256	1	0,106
BT Residencial	80	1000391447	6	0,069
BT Residencial	182	214505	4	0,156
BT Residencial	24	213976	5	0,021
BT Residencial	107	216292	1	0,092
BT Residencial	54	212107	6	0,046
BT Residencial	193	213983	4	0,166
BT Residencial	137	214018	4	0,118
BT Residencial para el Programa PEC	99	216525	1	0,085
BT Residencial	166	215934	4	0,142
BT Residencial	517	216425	2	0,444
BT Residencial	122	213692	1	0,105
BT Residencial	157	215897	4	0,135
BT Residencial	157	213984	4	0,135
BT Residencial	69	216021	6	0,059
BT Residencial	59	215263	6	0,051
BT Residencial	71	216500	6	0,061
BT Residencial	95	212445	1	0,082
BT Residencial	55	218122	6	0,047
BT Residencial	181	218125	4	0,155
BT Residencial	91	217760	1	0,078
BT Residencial	43	215583	6	0,037
BT Residencial	157	217133	4	0,135
BT Residencial	104	218441	1	0,089
BT Residencial para el Programa PEC	156	216022	4	0,134
BT Residencial	109	216108	1	0,094
BT Residencial	153	262111	4	0,131
BT Residencial	162	1000393717	4	0,139
BT Residencial	131	1000393719	4	0,112
BT Residencial para el Programa PEC	132	217425	4	0,113
BT Residencial	41	1000405496	6	0,035
BT Residencial	138	218202	4	0,118
BT Residencial	0	213755	5	0,000
BT Residencial para el Programa PEC	154	213754	4	0,132
BT Residencial	211	213691	2	0,181
BT Residencial para el Programa PEC	212	1000384969	2	0,182
BT Residencial	63	1000385651	6	0,054
BT Residencial	93	214663	1	0,080
BT Residencial para el Programa PEC	106	212690	1	0,091
BT Residencial	152	216013	4	0,130
BT Residencial para el Programa PEC	229	218428	2	0,197

BT Residencial	24	217581	5	0,021
BT Residencial	5	1000399379	5	0,004
BT Residencial	69	215725	6	0,059
BT Residencial	53	214645	6	0,045
BT Residencial	113	214580	1	0,097
BT Residencial	0	1000385957	5	0,000
BT Residencial	150	272742	4	0,129
BT Residencial	111	253208	1	0,095
BT Residencial	164	216280	4	0,141
BT Residencial	59	216276	6	0,051
BT Residencial para el Programa PEC	91	215719	1	0,078
BT Residencial	127	214644	1	0,109
BT Residencial	344	216197	2	0,295
BT Residencial para el Programa PEC	465	202486	2	0,399
BT Residencial	0	216281	5	0,000
BT Comercial	1062	214565	3	0,912
BT Residencial	77	213677	6	0,066
BT Residencial para el Programa PEC	114	214572	1	0,098
BT Residencial	227	1000383513	2	0,195
BT Residencial	129	216455	4	0,111
BT Residencial	0	216787	5	0,000
BT Residencial	94	216258	1	0,081
BT Residencial	75	212099	6	0,064
BT Residencial	168	215255	4	0,144
BT Residencial	92	1000423087	1	0,079
BT Residencial	112	255947	1	0,096
BT Residencial	62	209727	6	0,053
BT Residencial	156	251220	4	0,134
BT Residencial	73	283536	6	0,063
BT Residencial	38	283224	6	0,033
BT Residencial	28	283535	5	0,024
BT Residencial para el Programa PEC	122	1295640	1	0,105
BT Residencial	178	50398759	4	0,153
BT Residencial	23	1000398932	5	0,020
BT Residencial	49	218593	6	0,042
BT Residencial	88	1295854	1	0,076
BT Residencial para el Programa PEC	236	1000388848	2	0,203
BT Residencial	80	229057	6	0,069
BT Residencial	58	1000398787	6	0,050
BT Residencial para el Programa PEC	74	1000388620	6	0,064
BT Residencial	97	1000399322	1	0,083
BT Residencial	132	220282	4	0,113
BT Residencial	126	220283	1	0,108

BT Residencial	53	221388	6	0,045
BT Residencial	145	225459	4	0,124
BT Residencial	67	221379	6	0,058
BT Residencial	94	225948	1	0,081
BT Residencial	25	1000398790	5	0,021
BT Residencial	36	222268	6	0,031
BT Residencial	64	223643	6	0,055
BT Residencial	32	223665	5	0,027
BT Residencial	68	1000418349	6	0,058
BT Residencial para el Programa PEC	177	223660	4	0,152
BT Residencial para el Programa PEC	218	224263	2	0,187
BT Residencial para el Programa PEC	69	224684	6	0,059
BT Residencial para el Programa PEC	19	217506	5	0,016
BT Residencial	77	224821	6	0,066
BT Residencial	90	225788	1	0,077
BT Residencial	34	226595	5	0,029
BT Residencial	189	1000425083	4	0,162
BT Residencial	142	221399	4	0,122
BT Residencial	88	1000417199	1	0,076
BT Residencial	33	222809	5	0,028
BT Residencial para el Programa PEC	58	224297	6	0,050
BT Residencial	0	226238	5	0,000
BT Residencial	52	1000426704	6	0,045
BT Residencial	1	50398760	5	0,001
BT Residencial	45	222321	6	0,039
BT Residencial	53	217781	6	0,045
BT Residencial	58	50398832	6	0,050
BT Residencial para el Programa PEC	108	225787	1	0,093
BT Residencial	71	220865	6	0,061
BT Residencial	160	1000426942	4	0,137
BT Residencial	96	225939	1	0,082
BT Residencial	110	1000417072	1	0,094
BT Residencial	73	226545	6	0,063
BT Residencial	58	1000429219	6	0,050
BT Residencial	119	50399635	1	0,102
BT Residencial para el Programa PEC	139	1000425896	4	0,119
BT Residencial	62	223148	6	0,053
BT Residencial para el Programa PEC	257	223028	2	0,221
BT Residencial	40	1000399080	6	0,034
BT Residencial para el Programa PEC	308	217687	2	0,264
BT Residencial	105	217852	1	0,090
BT Residencial para el Programa PEC	223	50399138	2	0,191
BT Residencial	138	1000416999	4	0,118

BT Residencial	97	50398755	1	0,083
BT Residencial	1	222979	5	0,001
BT Residencial para el Programa PEC	323	50399675	2	0,277
BT Residencial	99	1000426075	1	0,085
BT Residencial	110	217698	1	0,094
BT Residencial	45	1000402201	6	0,039
BT Residencial para el Programa PEC	52	223644	6	0,045
BT Residencial para el Programa PEC	77	217808	6	0,066
BT Residencial	111	217709	1	0,095
BT Residencial	54	217811	6	0,046
BT Residencial	7	1000357571	5	0,006
BT Residencial	62	1000412924	6	0,053
BT Residencial	37	220864	6	0,032
BT Residencial	65	220863	6	0,056
BT Residencial para el Programa PEC	159	226083	4	0,136
BT Residencial	50	1000361200	6	0,043
BT Residencial	195	1000421323	4	0,167
BT Residencial	103	1000421330	1	0,088
BT Residencial	124	1283609	1	0,106
BT Residencial	35	217181	5	0,030
BT Residencial	101	220834	1	0,087
BT Residencial	75	50398825	6	0,064
BT Residencial	69	220835	6	0,059
BT Residencial	122	220828	1	0,105
BT Residencial	81	220826	6	0,070
BT Residencial para el Programa PEC	134	1286208	4	0,115
BT Residencial	107	218587	1	0,092
BT Residencial	100	50399975	1	0,086
BT Residencial	61	50399981	6	0,052
BT Comercial	11	217964	5	0,009
BT Residencial para el Programa PEC	235	222150	2	0,202
BT Residencial	146	50399629	4	0,125
BT Residencial para el Programa PEC	88	50399634	1	0,076
BT Residencial para el Programa PEC	103	50400088	1	0,088
BT Residencial	168	225230	4	0,144
BT Residencial	174	50399942	4	0,149
BT Residencial	8	1000413142	5	0,007
BT Residencial	217	225359	2	0,186
BT Residencial para el Programa PEC	19	224962	5	0,016
BT Residencial para el Programa PEC	268	229046	2	0,230
BT Residencial	84	222076	1	0,072
BT Residencial	60	229049	6	0,052
BT Residencial	100	260629	1	0,086

BT Residencial	148	1000363309	4	0,127
BT Residencial	58	50399637	6	0,050
BT Residencial	19	222156	5	0,016
BT Residencial para el Programa PEC	79	220815	6	0,068
BT Residencial	49	1000420612	6	0,042
BT Residencial	118	221359	1	0,101
BT Residencial para el Programa PEC	11	50400130	5	0,009
BT Residencial	87	1000420885	1	0,075
BT Residencial	249	50399991	2	0,214
BT Residencial	0	1000424743	5	0,000
BT Residencial	164	1295856	4	0,141
BT Residencial	98	225458	1	0,084
BT Residencial para el Programa PEC	18	229983	5	0,015
BT Residencial	66	229974	6	0,057
BT Residencial	124	225361	1	0,106
BT Residencial	94	217164	1	0,081
BT Residencial	0	1000420766	5	0,000
BT Residencial	76	230253	6	0,065
BT Residencial	94	1000361167	1	0,081
BT Residencial	37	1000356607	6	0,032
BT Residencial	222	1000361168	2	0,191
BT Residencial para el Programa PEC	79	1000361171	6	0,068
BT Comercial	34	1000367084	5	0,029
BT Residencial	0	1000364218	5	0,000
BT Residencial	40	1000393345	6	0,034
BT Residencial	55	231572	6	0,047
BT Residencial	3	18517506	5	0,003
BT Residencial	83	18519330	1	0,071
BT Residencial	102	247482	1	0,088
BT Residencial	108	1000386871	1	0,093
BT Residencial	51	1000379133	6	0,044
BT Residencial	112	1000361529	1	0,096
BT Residencial	95	17099001	1	0,082
BT Residencial	47	1000361008	6	0,040
BT Residencial para el Programa PEC	162	17098239	4	0,139
BT Residencial	97	17098999	1	0,083
BT Residencial	122	17098998	1	0,105
BT Residencial para el Programa PEC	105	1000372424	1	0,090
BT Residencial	132	232302	4	0,113
BT Residencial	62	229693	6	0,053
BT Residencial	106	17099339	1	0,091
BT Residencial	0	229702	5	0,000
BT Residencial	118	1000361431	1	0,101



BT Residencial	20	233378	5	0,017
BT Residencial	84	232611	1	0,072
BT Residencial para el Programa PEC	208	233630	2	0,179
BT Residencial	58	1000393525	6	0,050
BT Residencial	59	1000358165	6	0,051
BT Residencial	302	1000022556	2	0,259
BT Residencial	163	1000366844	4	0,140
BT Residencial	33	1000366851	5	0,028
BT Residencial para el Programa PEC	13	232623	5	0,011
BT Residencial	93	1000405109	1	0,080
BT Residencial para el Programa PEC	3	233645	5	0,003
BT Residencial	114	229691	1	0,098
BT Residencial	132	1000377040	4	0,113
BT Residencial	89	1000392377	1	0,076
BT Residencial para el Programa PEC	103	1000376304	1	0,088
BT Residencial	35	232621	5	0,030
BT Residencial para el Programa PEC	130	1000022848	4	0,112
BT Residencial	411	1000425729	2	0,353
BT Residencial para el Programa PEC	23	1000384491	5	0,020
BT Residencial	91	1000367067	1	0,078
BT Residencial	51	1000381024	6	0,044
BT Residencial	92	18517364	1	0,079
BT Residencial para el Programa PEC	122	1000364128	1	0,105
BT Residencial para el Programa PEC	159	233238	4	0,136
BT Residencial	194	234140	4	0,167
BT Residencial	128	17099852	1	0,110
BT Residencial	0	18519471	5	0,000
BT Residencial	98	1000377015	1	0,084
BT Residencial	68	243633	6	0,058
BT Residencial	209	17101602	2	0,179
BT Residencial	0	1000404929	5	0,000
BT Residencial	88	1000376303	1	0,076
BT Residencial	12	1000386718	5	0,010
BT Residencial	0	1000401010	5	0,000
BT Residencial	87	231997	1	0,075
BT Residencial	87	1000363682	1	0,075
BT Residencial	46	1000425646	6	0,039
BT Residencial	134	1000370095	4	0,115
BT Residencial para el Programa PEC	18	1000385014	5	0,015
BT Residencial	132	1000362714	4	0,113
BT Residencial	37	1000425635	6	0,032
BT Residencial para el Programa PEC	86	1000382397	1	0,074
BT Residencial para el Programa PEC	237	1000370263	2	0,203

BT Residencial	2	1000022840	5	0,002
BT Residencial	149	1000370262	4	0,128
BT Residencial	60	1000366542	6	0,052
BT Residencial para el Programa PEC	42	1000404293	6	0,036
BT Residencial para el Programa PEC	6	1000370767	5	0,005
BT Residencial	187	1000425628	4	0,161
BT Residencial	137	1000370771	4	0,118
BT Residencial	125	1000425583	1	0,107
BT Residencial	176	1000376302	4	0,151
BT Residencial para el Programa PEC	0	1000425706	5	0,000
BT Residencial	76	1000376299	6	0,065
BT Residencial para el Programa PEC	223	1000370531	2	0,191
BT Residencial	63	230269	6	0,054
BT Residencial	93	250007	1	0,080
BT Residencial	61	229642	6	0,052
BT Residencial	7	232692	5	0,006
BT Residencial	46	232293	6	0,039
BT Residencial	95	230510	1	0,082
BT Residencial	195	231579	4	0,167
BT Residencial para el Programa PEC	140	1000362950	4	0,120
BT Residencial	111	1000364223	1	0,095
BT Residencial	91	17097995	1	0,078
BT Residencial	34	232517	5	0,029
BT Residencial	134	1000360870	4	0,115
BT Residencial para el Programa PEC	271	1000378915	2	0,233
BT Residencial	99	1000378906	1	0,085
BT Residencial	78	1000403794	6	0,067
BT Residencial	157	1000361430	4	0,135
BT Residencial	138	232292	4	0,118
BT Residencial	102	230657	1	0,088
BT Residencial	78	1000403798	6	0,067
BT Residencial	23	1000403796	5	0,020
BT Residencial	134	1000401528	4	0,115
BT Residencial	98	1000378797	1	0,084
BT Residencial	145	232686	4	0,124
BT Residencial para el Programa PEC	93	232734	1	0,080
BT Residencial	139	1000374746	4	0,119
BT Residencial	88	1000422341	1	0,076
BT Residencial	129	209745	4	0,111
BT Residencial	127	1000407889	1	0,109
BT Residencial	113	1000419003	1	0,097
BT Residencial para el Programa PEC	177	1000419009	4	0,152
BT Residencial	2	1000415921	5	0,002

BT Residencial	72	1000401224	6	0,062
BT Residencial para el Programa PEC	143	212932	4	0,123
BT Residencial	167	212933	4	0,143
BT Residencial	69	212928	6	0,059
BT Residencial	92	1000379652	1	0,079
BT Residencial	69	209747	6	0,059
BT Residencial para el Programa PEC	293	209810	2	0,252
BT Residencial	246	210937	2	0,211
BT Residencial	82	246167	6	0,070
BT Residencial	170	1000374809	4	0,146
BT Residencial	180	1000355017	4	0,155
BT Residencial	152	1000374756	4	0,130
BT Residencial para el Programa PEC	132	209812	4	0,113
BT Residencial	64	209774	6	0,055
BT Residencial	125	209821	1	0,107
BT Residencial	101	1000415583	1	0,087
BT Residencial	188	210599	4	0,161
BT Residencial para el Programa PEC	206	210934	2	0,177
BT Residencial	184	210938	4	0,158
BT Residencial	78	210640	6	0,067
BT Comercial	96	210547	1	0,082
BT Residencial	58	1000362497	6	0,050
BT Residencial	169	210996	4	0,145
BT Residencial	151	209935	4	0,130
BT Residencial	77	1000401283	6	0,066
BT Residencial	121	209772	1	0,104
BT Residencial	171	210691	4	0,147
BT Residencial para el Programa PEC	102	210919	1	0,088
BT Residencial	124	207531	1	0,106
BT Residencial	52	210832	6	0,045
BT Residencial para el Programa PEC	290	210632	2	0,249
BT Residencial	65	1000419200	6	0,056
BT Residencial	197	1000419204	2	0,169
BT Residencial	96	1000419199	1	0,082
BT Residencial para el Programa PEC	60	209934	6	0,052
BT Residencial	134	209816	4	0,115
BT Residencial	125	247993	1	0,107
BT Residencial para el Programa PEC	219	209820	2	0,188
BT Residencial	92	209707	1	0,079
BT Residencial	151	210929	4	0,130
BT Residencial	126	210883	1	0,108
BT Residencial para el Programa PEC	75	210676	6	0,064
BT Residencial	59	1000355058	6	0,051

BT Residencial	284	1000355057	2	0,244
BT Residencial	210	209701	2	0,180
BT Residencial	159	207535	4	0,136
BT Residencial	123	210573	1	0,106
BT Residencial	128	210674	1	0,110
BT Residencial	107	209779	1	0,092
BT Residencial para el Programa PEC	216	1000373194	2	0,185
BT Residencial	79	245897	6	0,068
BT Residencial	62	210575	6	0,053
BT Residencial	188	210635	4	0,161
BT Residencial	0	209713	5	0,000
BT Residencial	90	209929	1	0,077
BT Residencial para el Programa PEC	218	212924	2	0,187
BT Residencial	125	1000373198	1	0,107
BT Residencial	107	208954	1	0,092
BT Residencial	297	1000379654	2	0,255
BT Residencial	64	209930	6	0,055
BT Residencial	121	1000418998	1	0,104
BT Residencial	151	1000421616	4	0,130
BT Residencial	183	1000379226	4	0,157
BT Residencial	0	268075	5	0,000
BT Comercial	18	1000379653	5	0,015
BT Residencial	19	268085	5	0,016
BT Residencial	82	1000363425	6	0,070
BT Residencial para el Programa PEC	120	1000363291	1	0,103
BT Residencial	66	209662	6	0,057
BT Residencial	160	209931	4	0,137
BT Residencial	125	1000377025	1	0,107
BT Residencial para el Programa PEC	98	1000377028	1	0,084
BT Residencial	95	1000407127	1	0,082
BT Residencial	83	1000372544	1	0,071
BT Residencial	87	210742	1	0,075
BT Residencial	145	210678	4	0,124
BT Residencial	104	1000417264	1	0,089
BT Residencial para el Programa PEC	120	1000407698	1	0,103
BT Residencial	75	1000375062	6	0,064
BT Residencial	15	1000023656	5	0,013
BT Residencial	155	1000364982	4	0,133
BT Residencial	87	1000377619	1	0,075
BT Residencial	169	210588	4	0,145
BT Residencial	88	210595	1	0,076
BT Residencial para el Programa PEC	141	210591	4	0,121
BT Residencial	45	210594	6	0,039

BT Residencial	125	210626	1	0,107
BT Residencial	113	1000407434	1	0,097
BT Residencial	106	210870	1	0,091
BT Residencial para el Programa PEC	87	1000407455	1	0,075
BT Residencial	340	1000407456	2	0,292
BT Residencial	120	1000411170	1	0,103
BT Residencial	143	1000407337	4	0,123
BT Residencial	81	1000401475	6	0,070
BT Residencial	54	250501	6	0,046
BT Residencial	64	1000372349	6	0,055
BT Residencial	97	1000372553	1	0,083
BT Residencial	169	209793	4	0,145
BT Residencial	170	210630	4	0,146
BT Residencial	107	210592	1	0,092
BT Residencial	122	209792	1	0,105
BT Residencial	129	210593	4	0,111
BT Residencial para el Programa PEC	133	1000372352	4	0,114
BT Residencial	83	1000355892	1	0,071
BT Residencial	357	1000407266	2	0,306
BT Residencial	35	1000407064	5	0,030
BT Residencial	180	208963	4	0,155
BT Residencial	21	210625	5	0,018
BT Residencial	98	210627	1	0,084
BT Residencial	73	210970	6	0,063
BT Residencial	127	210979	1	0,109
BT Residencial	0	1000362536	5	0,000
BT Residencial	119	212429	1	0,102
BT Residencial	93	210973	1	0,080
BT Residencial	147	210968	4	0,126
BT Residencial	98	210976	1	0,084
BT Residencial	82	1000417411	6	0,070
BT Residencial para el Programa PEC	136	1000374465	4	0,117
BT Residencial	96	209803	1	0,082
BT Residencial	99	209795	1	0,085
BT Residencial para el Programa PEC	103	1000407816	1	0,088
BT Residencial	104	210622	1	0,089
BT Residencial para el Programa PEC	1	208956	5	0,001
BT Residencial	107	209757	1	0,092
BT Residencial	52	1000358607	6	0,045
BT Residencial	58	1000375606	6	0,050
BT Residencial	139	1000403985	4	0,119
BT Residencial	119	1000411024	1	0,102
BT Residencial	70	1000411424	6	0,060

BT Residencial	23	1000401241	5	0,020
BT Residencial	138	212415	4	0,118
BT Residencial	58	1000407106	6	0,050
BT Residencial	125	1000380928	1	0,107
BT Residencial	6	1000393234	5	0,005
BT Residencial	111	207627	1	0,095
BT Residencial	125	209720	1	0,107
BT Residencial	122	210986	1	0,105
BT Residencial para el Programa PEC	99	210517	1	0,085
BT Residencial	137	1000374445	4	0,118
BT Residencial	157	210881	4	0,135
BT Residencial	78	210989	6	0,067
BT Residencial para el Programa PEC	143	209802	4	0,123
BT Residencial	104	1000415546	1	0,089
BT Residencial	187	1000407098	4	0,161
BT Residencial para el Programa PEC	234	1000419629	2	0,201
BT Residencial	171	1000362544	4	0,147
BT Residencial	87	210541	1	0,075
BT Residencial	169	210544	4	0,145
BT Residencial	151	207539	4	0,130
BT Residencial	124	1000369615	1	0,106
BT Residencial	96	266677	1	0,082
BT Residencial	82	210543	6	0,070
BT Residencial	48	210631	6	0,041
BT Residencial	149	210716	4	0,128
BT Residencial	141	1000401630	4	0,121
BT Residencial	80	1000422339	6	0,069
BT Residencial	98	1000377602	1	0,084
BT Residencial	97	213783	1	0,083
BT Residencial	78	1000376844	6	0,067
BT Residencial	59	1000422391	6	0,051
BT Residencial para el Programa PEC	125	1000369620	1	0,107
BT Residencial	147	212688	4	0,126
BT Residencial	75	213784	6	0,064
BT Residencial	64	210624	6	0,055
BT Residencial para el Programa PEC	128	210629	1	0,110
BT Residencial	91	210723	1	0,078
BT Residencial	63	210551	6	0,054
BT Residencial	45	210559	6	0,039
BT Residencial	57	210721	6	0,049
BT Residencial	63	213749	6	0,054
BT Residencial	35	267685	5	0,030
BT Residencial	111	209809	1	0,095

BT Residencial	156	1000417693	4	0,134
BT Residencial	90	209970	1	0,077
BT Residencial	190	209811	4	0,163
BT Residencial	4	1000369493	5	0,003
BT Residencial	96	210550	1	0,082
BT Residencial	117	210554	1	0,100
BT Residencial	102	1000417554	1	0,088
BT Residencial	70	210649	6	0,060
BT Residencial	110	210565	1	0,094
BT Residencial	29	210563	5	0,025
BT Residencial	164	212694	4	0,141
BT Residencial para el Programa PEC	150	210646	4	0,129
BT Residencial	189	207437	4	0,162
BT Residencial para el Programa PEC	3	210647	5	0,003
BT Residencial para el Programa PEC	228	212404	2	0,196
BT Residencial para el Programa PEC	166	212412	4	0,142
BT Residencial	93	1000375090	1	0,080
BT Residencial	73	1000417560	6	0,063
BT Residencial	86	212399	1	0,074
BT Residencial	28	212934	5	0,024
BT Residencial	121	1000417559	1	0,104
BT Residencial	129	1000374752	4	0,111
BT Residencial para el Programa PEC	78	1000374758	6	0,067
BT Residencial	42	250872	6	0,036
BT Residencial	75	1000407937	6	0,064
BT Residencial	114	210879	1	0,098
BT Comercial	683	210876	3	0,586
BT Residencial	61	226546	6	0,052
BT Residencial	47	1000416031	6	0,040
BT Residencial para el Programa PEC	6	210589	5	0,005
BT Residencial para el Programa PEC	34	208964	5	0,029
BT Residencial	126	212678	1	0,108
BT Residencial	59	212927	6	0,051
BT Residencial	122	1000362954	1	0,105
BT Residencial	148	1000362955	4	0,127
BT Residencial para el Programa PEC	75	212431	6	0,064
BT Residencial	117	212318	1	0,100
BT Residencial para el Programa PEC	111	212679	1	0,095
BT Residencial	108	210524	1	0,093
BT Residencial	77	1000411265	6	0,066
BT Residencial	17	216180	5	0,015
BT Residencial	45	1000411348	6	0,039
BT Residencial para el Programa PEC	89	214535	1	0,076

BT Residencial	52	1000364901	6	0,045
BT Residencial	90	1000364900	1	0,077
BT Residencial	124	214522	1	0,106
BT Residencial	25	213481	5	0,021
BT Residencial	122	213906	1	0,105
BT Residencial	3	213915	5	0,003
BT Residencial	81	213982	6	0,070
BT Residencial	147	213981	4	0,126
BT Residencial para el Programa PEC	174	213970_01	4	0,149
BT Residencial	30	216263	5	0,026
BT Residencial	147	1000403105	4	0,126
BT Residencial	0	1000393708	5	0,000
BT Residencial	67	214529	6	0,058
BT Residencial para el Programa PEC	154	213947	4	0,132
BT Residencial para el Programa PEC	91	213956	1	0,078
BT Residencial	35	216265	5	0,030
BT Residencial	115	213979	1	0,099
BT Residencial para el Programa PEC	0	216256	5	0,000
BT Residencial para el Programa PEC	110	216206	1	0,094
BT Residencial	136	1000391311	4	0,117
BT Residencial	52	215266	6	0,045
BT Residencial	109	214016	1	0,094
BT Residencial	144	215221	4	0,124
BT Residencial	44	216220	6	0,038
BT Residencial para el Programa PEC	111	1000411353	1	0,095
BT Residencial	12	1000397144	5	0,010
BT Residencial	254	213995	2	0,218
BT Residencial	116	213978	1	0,100
BT Residencial para el Programa PEC	156	216301	4	0,134
BT Residencial	140	215567	4	0,120
BT Residencial	35	215215	5	0,030
BT Residencial	66	1000410381	6	0,057
BT Residencial	97	213615	1	0,083
BT Residencial	7	215895	5	0,006
BT Residencial	1	1000407503	5	0,001
BT Residencial	89	213610	1	0,076
BT Residencial	78	1000387330	6	0,067
BT Residencial	76	213614	6	0,065
BT Residencial	111	213693	1	0,095
BT Residencial	21	212437	5	0,018
BT Residencial	118	216497	1	0,101
BT Residencial	221	216486	2	0,190
BT Residencial	60	215760	6	0,052



BT Residencial para el Programa PEC	158	217257	4	0,136
BT Residencial	56	218174	6	0,048
BT Residencial para el Programa PEC	137	213957	4	0,118
BT Residencial	117	215349	1	0,100
BT Residencial	169	216498	4	0,145
BT Residencial	86	216499	1	0,074
BT Residencial	16	213975	5	0,014
BT Residencial para el Programa PEC	223	218530	2	0,191
BT Residencial	42	218123	6	0,036
BT Residencial	104	1000406010	1	0,089
BT Residencial	34	1000406212	5	0,029
BT Residencial	62	218121	6	0,053
BT Residencial para el Programa PEC	167	215752	4	0,143
BT Residencial	103	212444	1	0,088
BT Residencial	117	218490	1	0,100
BT Residencial	25	218491	5	0,021
BT Residencial	230	1000393867	2	0,197
BT Residencial	116	218087	1	0,100
BT Residencial para el Programa PEC	119	212439	1	0,102
BT Residencial para el Programa PEC	0	212100	5	0,000
BT Residencial	0	1000387792	5	0,000
BT Residencial	5	217279	5	0,004
BT Residencial	220	217280	2	0,189
BT Residencial	104	262339	1	0,089
BT Residencial para el Programa PEC	91	1000405322	1	0,078
BT Residencial	90	213750	1	0,077
BT Residencial	263	212320	2	0,226
BT Residencial	55	213747	6	0,047
BT Residencial	24	212316	5	0,021
BT Residencial	61	1000384977	6	0,052
BT Residencial	67	259581	6	0,058
BT Residencial	44	218203	6	0,038
BT Residencial	101	214631	1	0,087
BT Residencial	88	218205	1	0,076
BT Residencial	111	212695	1	0,095
BT Residencial	37	215359	6	0,032
BT Residencial	168	1000384962	4	0,144
BT Residencial para el Programa PEC	108	213686	1	0,093
BT Residencial	0	216182	5	0,000
BT Residencial	115	216178	1	0,099
BT Residencial	86	214463	1	0,074
BT Residencial	32	216024	5	0,027
BT Residencial	94	1000385216	1	0,081

BT Residencial	123	215716	1	0,106
BT Residencial	120	215720	1	0,103
BT Residencial	0	1000385185	5	0,000
BT Residencial	110	214579	1	0,094
BT Residencial	58	216019	6	0,050
BT Residencial	54	1000405258	6	0,046
BT Residencial para el Programa PEC	170	1000428399	4	0,146
BT Residencial	119	216299	1	0,102
BT Residencial	123	215584	1	0,106
BT Residencial	172	215718	4	0,148
BT Residencial	84	217728	1	0,072
BT Residencial	134	214576	4	0,115
BT Residencial	5	1000394506	5	0,004
BT Residencial	125	216403	1	0,107
BT Residencial	171	216205	4	0,147
BT Residencial	65	214439	6	0,056
BT Residencial	81	214937	6	0,070
BT Residencial para el Programa PEC	100	214622	1	0,086
BT Residencial para el Programa PEC	295	215711	2	0,253
BT Residencial	126	213704	1	0,108
BT Residencial	62	1000399750	6	0,053
BT Residencial	95	213612	1	0,082
BT Residencial	61	1000383435	6	0,052
BT Residencial	48	213642	6	0,041
BT Residencial	104	214562	1	0,089
BT Residencial	78	216018	6	0,067
BT Residencial	46	260059	6	0,039
BT Residencial	104	216449	1	0,089
BT Residencial	6	214495	5	0,005
BT Residencial	0	216261	5	0,000
BT Residencial para el Programa PEC	244	216251	2	0,209
BT Comercial	844	215577	3	0,724
BT Residencial para el Programa PEC	169	216971	4	0,145
BT Residencial	170	217710	4	0,146
BT Residencial para el Programa PEC	236	217256	2	0,203
BT Residencial para el Programa PEC	288	218103	2	0,247
BT Residencial	148	1000397520	4	0,127
BT Residencial	142	1000386069	4	0,122
BT Residencial para el Programa PEC	128	213946	1	0,110
BT Residencial	0	265078	5	0,000
BT Residencial	0	250392	5	0,000
BT Residencial	120	270638	1	0,103
BT Residencial	10	250789	5	0,009

BT Residencial	95	50399995	1	0,082
BT Residencial	0	278070	5	0,000
BT Residencial	108	1000388724	1	0,093
BT Residencial	107	1000417033	1	0,092
BT Residencial	87	1000430099	1	0,075
BT Residencial	149	17098238	4	0,128
BT Residencial	72	18518533	6	0,062
BT Residencial para el Programa PEC	21	1000387345	5	0,018
BT Residencial	95	1000387763	1	0,082
BT Residencial	108	1000405954	1	0,093
BT Residencial	184	1000428957	4	0,158
BT Residencial	144	1000426865	4	0,124
BT Residencial	264	1000418116	2	0,227
BT Residencial	136	1000412889	4	0,117
BT Residencial	156	1000428782	4	0,134
BT Residencial	16	1000420877	5	0,014
BT Residencial	60	17099866	6	0,052
BT Residencial	0	246694	5	0,000
BT Residencial	127	207538	1	0,109
BT Residencial	135	1000405923	4	0,116
BT Residencial	113	1000420092	1	0,097
BT Residencial	24	267849	5	0,021
BT Residencial para el Programa PEC	90	213611	1	0,077
BT Residencial para el Programa PEC	166	215900	4	0,142
BT Residencial	80	1000405995	6	0,069
BT Residencial	0	1000387275	5	0,000
BT Residencial	54	1000406096	6	0,046
BT Residencial	0	1000406091	5	0,000
BT Residencial	156	1000420096	4	0,134
BT Residencial	3	1000387343	5	0,003

---

Fuente: Autor

Anexo 2. Conformación de los clusters.

	<b>CLUSTER 1</b>	<b>CLUSTER 2</b>	<b>CLUSTER 3</b>	<b>CLUSTER 4</b>	<b>CLUSTER 5</b>	<b>CLUSTER 6</b>
89	355	963	155	7	45	
89	242	1165	138	1	43	
85	237	1062	138	0	47	
92	249	683	166	13	68	
84	254	844	173	0	49	
93	214		137	32	74	
113	279		150	9	48	
89	226		135	13	64	
124	268		172	1	54	
85	256		186	29	49	
120	333		165	35	48	
128	227		153	17	59	
86	207		140	14	56	
102	201		132	0	48	
119	213		181	7	54	
105	229		134	3	74	
115	244		152	4	69	
96	207		194	0	82	
117	349		142	34	70	
115	216		132	18	75	
114	264		176	32	54	
85	198		159	24	78	
116	220		135	18	70	
102	219		170	24	64	
90	231		130	1	56	
84	199		140	33	48	
98	351		168	0	69	
117	222		131	4	73	
108	252		140	0	60	
84	206		139	29	72	
116	347		159	26	70	
122	198		171	8	72	
86	517		165	30	47	
116	211		173	5	82	
90	212		149	15	62	
93	229		191	24	60	
114	344		158	0	68	
113	465		137	24	37	
85	227		172	5	69	
121	236		147	0	50	

85	218	172	0	81
101	257	139	0	50
116	308	145	28	82
86	223	139	23	64
88	323	173	25	59
123	235	144	32	82
123	217	167	19	66
121	268	137	34	48
124	249	182	33	57
92	222	182	0	52
83	208	143	1	43
120	302	182	1	56
126	411	193	7	79
84	209	137	35	82
122	237	166	11	77
88	223	157	8	55
91	271	157	19	62
121	293	181	19	82
90	246	157	11	74
92	206	156	0	64
118	290	153	18	81
106	197	162	0	80
88	219	131	34	54
105	284	132	0	69
104	210	138	3	59
110	216	154	0	71
101	218	152	20	55
122	297	150	33	43
103	340	164	13	41
102	357	129	3	63
115	234	168	35	69
92	228	156	23	53
120	254	178	0	59
121	221	132	0	77
95	223	145	12	75
124	230	177	0	62
107	220	189	18	73
99	263	142	2	38
122	295	160	6	49
95	244	139	0	80
91	236	138	7	58
104	288	159	34	74
109	264	195	23	53

93	134	2	67
106	146	0	36
113	168	0	64
111	174	18	68
91	148	19	69
127	164	15	77
114	162	35	58
94	132	21	52
92	163	0	45
112	132	1	53
122	130	23	58
88	159	6	71
97	194	35	73
126	134	4	58
94	132	29	62
90	149	3	40
88	187	28	45
108	137	6	52
96	176	34	77
110	195	17	54
119	140	25	62
105	134	3	37
97	157	30	65
99	138	0	50
110	134	35	75
111	145	0	69
103	139	12	81
124	129	35	61
101	177	7	60
122	143	1	58
107	167	21	79
100	170	16	49
88	180	34	66
103	152	25	76
84	132	0	37
100	188	0	79
118	184	5	40
87	169	24	55
98	151	0	51
124	171	32	47
94	134	0	62
94	151	5	58
83	159	6	59

102	188	0	51
108	151	0	68
112	183	0	46
95	160	10	37
97	145	0	60
122	155	21	42
105	169	16	76
106	141	0	63
118	143	24	61
84	169	0	46
93	170	0	78
114	129	3	78
89	133		72
103	180		69
91	147		69
92	136		82
122	139		64
128	138		78
98	137		58
88	157		77
87	143		52
87	187		65
86	171		60
125	169		75
93	151		59
95	149		79
111	141		62
91	147		64
99	156		82
102	190		66
98	164		75
93	150		45
88	189		81
127	166		54
113	129		64
92	148		73
125	147		82
101	174		52
96	147		58
121	154		70
102	136		58
124	144		78
96	156		82

125	140	48
92	158	80
126	137	78
123	169	59
128	167	75
107	168	64
90	170	63
125	172	45
107	134	57
121	171	63
120	169	70
125	170	73
98	148	78
95	142	42
83	149	75
87	184	61
104	144	47
120	136	59
87	156	75
88	135	77
125	166	45
113	156	52
106		81
87		67
120		52
97		44
107		66
122		78
83		76
98		60
127		56
119		42
93		62
98		55
96		61
99		67
103		44
104		37
107		58
119		54
125		65
111		81
125		62



122  
99  
104  
87  
124  
96  
98  
97  
125  
128  
91  
111  
90  
96  
117  
102  
110  
93  
86  
121  
114  
126  
122  
117  
111  
108  
89  
90  
124  
122  
91  
115  
110  
109  
111  
116  
97  
89  
111  
118  
117  
86  
104

61  
48  
78  
46  
72  
60  
80  
54

103  
117  
116  
119  
104  
91  
90  
101  
88  
111  
108  
115  
86  
94  
123  
120  
110  
119  
123  
84  
125  
100  
126  
95  
104  
104  
128  
120  
95  
108  
107  
87  
95  
108  
127  
113  
90

---

*Fuente: Autor*

Anexo 3. Distancia entre centros (SQUAREFORM).

**Referencia:** [https://docs.google.com/spreadsheets/d/1sR4HmBAsq5z\\_6pT8f-vad9ZOhyCzHs5O/edit?usp=share\\_link&oid=110668391571273153768&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1sR4HmBAsq5z_6pT8f-vad9ZOhyCzHs5O/edit?usp=share_link&oid=110668391571273153768&rtpof=true&sd=true)

Anexo 4. Matriz de pertenencia.

MATRIZ DE PERTENENCIA					
0,00000	0,00001	0,93948	0,06051	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000
0,00000	0,77462	0,00000	0,00002	0,00000	0,22536
0,00000	0,00000	0,00020	0,99980	0,00000	0,00000
0,00000	0,44766	0,00000	0,00002	0,00000	0,55232
0,00000	0,99418	0,00000	0,00582	0,00000	0,00000
0,00000	0,93656	0,00000	0,00002	0,00000	0,06342
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,99418	0,00000	0,00582	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00020	0,99980	0,00000	0,00000
0,00000	0,99986	0,00000	0,00014	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,92750	0,00000	0,07250	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99997	0,00003	0,00000	0,00000
0,00000	0,98491	0,00000	0,00001	0,00000	0,01508
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,99999	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00009	0,99990	0,00000	0,00000
0,00000	0,00018	0,00000	0,00000	0,00000	0,99982
0,00000	0,00005	0,39209	0,60786	0,00000	0,00000
0,00000	0,99995	0,00000	0,00005	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00002	0,99998	0,00000	0,00000
0,57650	0,00001	0,42317	0,00031	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,84649	0,00000	0,15351	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,19870	0,00001	0,80092	0,00037	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,99999
0,93735	0,00000	0,06257	0,00008	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00208	0,00000	0,00000	0,00000	0,99792
0,98859	0,00000	0,01138	0,00002	0,00000	0,00000

0,00000	0,99418	0,00000	0,00582	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,96865	0,00000	0,00001	0,00000	0,03134
0,00005	0,00000	0,99994	0,00002	0,00000	0,00000
0,00000	0,99986	0,00000	0,00014	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99994	0,00006	0,00000	0,00000
0,00000	0,00003	0,81190	0,18807	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,00087	0,99912	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,99971	0,00000	0,00000	0,00000	0,00029
0,00000	0,98491	0,00000	0,00001	0,00000	0,01508
0,00000	0,96865	0,00000	0,00001	0,00000	0,03134
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,99964	0,00000	0,00036	0,00000	0,00000
0,00000	0,99995	0,00000	0,00000	0,00000	0,00005
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00259	0,00000	0,99741	0,00000	0,00000
0,00000	0,96865	0,00000	0,00001	0,00000	0,03134
0,00000	0,99971	0,00000	0,00000	0,00000	0,00029
0,00000	0,00000	0,00001	0,99999	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00004	0,69583	0,30413	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00521	0,00000	0,99465	0,00013	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00015	0,00000	0,99985	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00001	0,00352	0,99647	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,31150	0,00000	0,68849	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000

0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99986	0,00000	0,00014	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99999	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	0,00259	0,00000	0,99741	0,00000	0,00000
0,00000	0,98611	0,00000	0,01389	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99995	0,00000	0,00005	0,00000	0,00000
0,00000	0,07805	0,00000	0,92194	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99971	0,00000	0,00000	0,00000	0,00029
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,99995	0,00000	0,00005	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,99442	0,00000	0,00557	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,00000	0,99999	0,00000	0,00000
0,00000	0,00094	0,00000	0,00000	0,00000	0,99906
0,00000	0,00000	0,99543	0,00457	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00018	0,00000	0,00000	0,00000	0,99982
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00002	0,99998	0,00000	0,00000
0,00000	0,99995	0,00000	0,00005	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99964	0,00000	0,00036	0,00000	0,00000
0,00000	0,99995	0,00000	0,00000	0,00000	0,00005
1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,98611	0,00000	0,01389	0,00000	0,00000
0,00000	0,96865	0,00000	0,00001	0,00000	0,03134
0,00000	0,84649	0,00000	0,15351	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,00087	0,99912	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000

0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00001	0,00087	0,99912	0,00000	0,00000
0,00747	0,00000	0,99237	0,00015	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,99986	0,00000	0,00014	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00042	0,99957	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99986	0,00000	0,00014	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99543	0,00457	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00003	0,00000	0,99996	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99994	0,00006	0,00000	0,00000
0,00000	0,00632	0,00000	0,99368	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,01517	0,00001	0,98463	0,00019	0,00000	0,00000
0,72898	0,00001	0,27078	0,00023	0,00000	0,00000
0,00000	0,93656	0,00000	0,00002	0,00000	0,06342
0,00000	0,99999	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,99999	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00005	0,25497	0,74498	0,00000	0,00000
0,00000	0,99964	0,00000	0,00036	0,00000	0,00000
0,00000	0,99762	0,00000	0,00238	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00011	0,00000	0,99986	0,00003	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99106	0,00893	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00009	0,99990	0,00000	0,00000

0,00000	0,92750	0,00000	0,07250	0,00000	0,00000
0,00000	0,99998	0,00000	0,00002	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00041	0,00000	0,00000	0,00000	0,99959
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00976	0,00000	0,00000	0,00000	0,99024
0,99973	0,00000	0,00027	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99288	0,00000	0,00001	0,00000	0,00711
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00055	0,00000	0,99940	0,00005	0,00000	0,00000
0,00000	0,99995	0,00000	0,00005	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000
0,00000	0,99288	0,00000	0,00001	0,00000	0,00711
0,00037	0,00000	0,99958	0,00004	0,00000	0,00000
0,00000	0,99762	0,00000	0,00238	0,00000	0,00000
0,00000	0,96769	0,00000	0,03231	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00004	0,08726	0,91270	0,00000	0,00000
0,00000	0,99999	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,03025	0,00001	0,96950	0,00024	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,98611	0,00000	0,01389	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,92750	0,00000	0,07250	0,00000	0,00000
0,99999	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
0,00118	0,00000	0,99874	0,00007	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,99999
0,00000	0,00005	0,00000	0,99995	0,00000	0,00000
0,00000	0,99999	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99762	0,00000	0,00238	0,00000	0,00000



0,00000	0,96865	0,00000	0,00001	0,00000	0,03134
0,97709	0,00000	0,02288	0,00004	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00042	0,99957	0,00000	0,00000
0,00000	0,99998	0,00000	0,00000	0,00000	0,00002
0,00000	0,00015	0,00000	0,99985	0,00000	0,00000
0,00000	0,00003	0,02553	0,97444	0,00000	0,00000
0,00000	0,00040	0,00000	0,99960	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99850	0,00000	0,00000	0,00000	0,00149
0,00000	0,44766	0,00000	0,00002	0,00000	0,55232
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99995	0,00000	0,00000	0,00000	0,00005
0,00000	0,00000	0,00042	0,99957	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00002	0,01338	0,98659	0,00000	0,00000
1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00632	0,00000	0,99368	0,00000	0,00000
0,00000	0,99999	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99988	0,00000	0,00000	0,00000	0,00012
0,00000	0,00103	0,00000	0,99897	0,00000	0,00000
0,00000	0,00259	0,00000	0,99741	0,00000	0,00000
0,00000	0,00003	0,00000	0,00000	0,00000	0,99997
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,99999	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,92750	0,00000	0,07250	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00009	0,99990	0,00000	0,00000
0,00000	0,99999	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,50982	0,00000	0,49018	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000

0,00000	0,00002	0,00691	0,99307	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00002	0,00000	0,99998	0,00000	0,00000
0,00000	0,99971	0,00000	0,00000	0,00000	0,00029
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00009	0,99990	0,00000	0,00000
0,00000	0,03493	0,00000	0,96506	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99997	0,00003	0,00000	0,00000
0,98266	0,00073	0,01296	0,00230	0,00112	0,00023
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,98279	0,01720	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,98279	0,01720	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,50982	0,00000	0,49018	0,00000	0,00000
0,00000	0,99988	0,00000	0,00000	0,00000	0,00012
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,96769	0,00000	0,03231	0,00000	0,00000
0,00000	0,44766	0,00000	0,00002	0,00000	0,55232
0,00000	0,00000	0,98279	0,01720	0,00000	0,00000
0,00000	0,00040	0,00000	0,99960	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,96740	0,03260	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00003	0,81190	0,18807	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99944	0,00056	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,16016	0,00000	0,00001	0,00000	0,83983
0,00000	0,00000	0,00020	0,99980	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00002	0,89093	0,10905	0,00000	0,00000
0,00001	0,00000	0,99998	0,00001	0,00000	0,00000
0,00002	0,00000	0,99997	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,84649	0,00000	0,15351	0,00000	0,00000
0,00000	0,00005	0,00000	0,99995	0,00000	0,00000
0,00000	0,00004	0,69583	0,30413	0,00000	0,00000
0,01517	0,00001	0,98463	0,00019	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000

0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99933	0,00000	0,00000	0,00000	0,00066
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00005	0,39209	0,60786	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99987	0,00013	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,96769	0,00000	0,03231	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,99456	0,00017	0,00459	0,00061	0,00002	0,00004
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00747	0,00000	0,99237	0,00015	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,70512	0,00000	0,29488	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,92750	0,00000	0,07250	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,96740	0,03260	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,02052	0,00000	0,00000	0,00000	0,97947
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,98491	0,00000	0,00001	0,00000	0,01508
0,00000	0,99762	0,00000	0,00238	0,00000	0,00000
0,14973	0,00001	0,84990	0,00036	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99999	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,16407	0,00000	0,83593	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99933	0,00000	0,00000	0,00000	0,00066

0,00000	0,00003	0,02553	0,97444	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,70512	0,00000	0,29488	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00455	0,00000	0,00000	0,00000	0,99545
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00018	0,00000	0,00000	0,00000	0,99982
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00025	0,00000	0,99971	0,00004	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,98611	0,00000	0,01389	0,00000	0,00000
0,00000	0,00094	0,00000	0,00000	0,00000	0,99906
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,00352	0,99647	0,00000	0,00000
0,00000	0,99762	0,00000	0,00238	0,00000	0,00000
0,00000	0,00041	0,00000	0,00000	0,00000	0,99959
0,00000	0,99999	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,99850	0,00000	0,00000	0,00000	0,00149
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,77462	0,00000	0,00002	0,00000	0,22536
0,00000	0,99933	0,00000	0,00000	0,00000	0,00066
0,00000	0,99999	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001
0,00000	0,00001	0,00000	0,99999	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99769	0,00231	0,00000	0,00000
0,00000	0,31150	0,00000	0,68849	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99999	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00042	0,99957	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,99612	0,00000	0,00387	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	0,08424	0,00000	0,00001	0,00000	0,91575
1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00015	0,00000	0,99985	0,00000	0,00000
0,00173	0,00000	0,99819	0,00008	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00020	0,99980	0,00000	0,00000
0,00000	0,16407	0,00000	0,83593	0,00000	0,00000

0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,03493	0,00000	0,96506	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,77462	0,00000	0,00002	0,00000	0,22536
0,00000	0,99850	0,00000	0,00000	0,00000	0,00149
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99971	0,00000	0,00000	0,00000	0,00029
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00976	0,00000	0,00000	0,00000	0,99024
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99543	0,00457	0,00000	0,00000
0,00000	0,99288	0,00000	0,00001	0,00000	0,00711
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00103	0,00000	0,99897	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00208	0,00000	0,00000	0,00000	0,99792
0,00000	0,00632	0,00000	0,99368	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00001	0,99999	0,00000	0,00000
0,00000	0,00002	0,00000	0,99998	0,00000	0,00000
0,00000	0,01506	0,00000	0,98494	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,11106	0,00001	0,88859	0,00034	0,00000	0,00000
0,00000	0,00003	0,04780	0,95216	0,00000	0,00000
0,00000	0,99762	0,00000	0,00238	0,00000	0,00000
0,00000	0,00103	0,00000	0,99897	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00017	0,00000	0,99980	0,00003	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,99995	0,00000	0,00005	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99995	0,00000	0,00005	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,01506	0,00000	0,98494	0,00000	0,00000
0,00000	0,00005	0,15340	0,84655	0,00000	0,00000

0,00000	0,99999	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,98491	0,00000	0,00001	0,00000	0,01508
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,99905	0,00000	0,00094	0,00000	0,00000
0,93735	0,00000	0,06257	0,00008	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,99987	0,00013	0,00000	0,00000
0,00000	0,07805	0,00000	0,92194	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,70512	0,00000	0,29488	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,70512	0,00000	0,29488	0,00000	0,00000
0,00000	0,00976	0,00000	0,00000	0,00000	0,99024
0,00118	0,00000	0,99874	0,00007	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00094	0,00000	0,00000	0,00000	0,99906
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,08424	0,00000	0,00001	0,00000	0,91575
0,00000	0,99988	0,00000	0,00000	0,00000	0,00012
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,99998	0,00000	0,00002	0,00000	0,00000
0,00000	0,00259	0,00000	0,99741	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,00000	0,99999	0,00000	0,00000
0,00000	0,99670	0,00000	0,00000	0,00000	0,00329
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,50982	0,00000	0,49018	0,00000	0,00000
0,00000	0,93656	0,00000	0,00002	0,00000	0,06342
0,00000	0,00000	0,99944	0,00056	0,00000	0,00000
0,00000	0,16407	0,00000	0,83593	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00015	0,00000	0,99985	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00005	0,00000	0,99995	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000

0,00000	0,99995	0,00000	0,00005	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99999	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99999	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99973	0,00027	0,00000	0,00000
0,00000	0,00041	0,00000	0,00000	0,00000	0,99959
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,84649	0,00000	0,15351	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99418	0,00000	0,00582	0,00000	0,00000
0,00000	0,00103	0,00000	0,99897	0,00000	0,00000
0,00000	0,00208	0,00000	0,00000	0,00000	0,99792
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,99919	0,00001	0,00073	0,00006	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,96769	0,00000	0,03231	0,00000	0,00000
0,00000	0,99670	0,00000	0,00000	0,00000	0,00329
0,00000	0,92750	0,00000	0,07250	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99543	0,00457	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,07805	0,00000	0,92194	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99999	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,99762	0,00000	0,00238	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,99905	0,00000	0,00094	0,00000	0,00000
0,00000	0,99905	0,00000	0,00094	0,00000	0,00000
0,00000	0,87662	0,00000	0,00002	0,00000	0,12336
0,00000	0,00000	0,00001	0,99999	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00976	0,00000	0,00000	0,00000	0,99024
0,00000	0,99964	0,00000	0,00036	0,00000	0,00000
0,19870	0,00001	0,80092	0,00037	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000

0,00000	0,00005	0,25497	0,74498	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,28245	0,00000	0,00002	0,00000	0,71754
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00009	0,99990	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00173	0,00000	0,99819	0,00008	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,84649	0,00000	0,15351	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,87662	0,00000	0,00002	0,00000	0,12336
0,00000	0,50982	0,00000	0,49018	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,00087	0,99912	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,96769	0,00000	0,03231	0,00000	0,00000
0,00000	0,00094	0,00000	0,00000	0,00000	0,99906
0,00000	0,00000	0,00001	0,99999	0,00000	0,00000
0,99999	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,03493	0,00000	0,96506	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,98279	0,01720	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00020	0,99980	0,00000	0,00000
0,00000	0,00259	0,00000	0,99741	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00001	0,99999	0,00000	0,00000
0,00000	0,07805	0,00000	0,92194	0,00000	0,00000
0,00000	0,00003	0,02553	0,97444	0,00000	0,00000
0,00000	0,84649	0,00000	0,15351	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00042	0,99957	0,00000	0,00000
0,00000	0,99762	0,00000	0,00238	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000



0,00000	0,00002	0,00691	0,99307	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99999	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,92750	0,00000	0,07250	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,84194	0,00001	0,15789	0,00016	0,00000	0,00000
0,00000	0,99999	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00004	0,69583	0,30413	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00632	0,00000	0,99368	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,31150	0,00000	0,68849	0,00000	0,00000
0,00000	0,99999	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00005	0,54842	0,45153	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00259	0,00000	0,99741	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99850	0,00000	0,00000	0,00000	0,00149
1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,31150	0,00000	0,68849	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00001	0,99999	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00037	0,00000	0,99958	0,00004	0,00000	0,00000
0,00000	0,92750	0,00000	0,07250	0,00000	0,00000
0,00000	0,00005	0,54842	0,45153	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

0,00001	0,00000	0,99999	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99543	0,00457	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00002	0,00000	0,99998	0,00000	0,00000
0,00011	0,00000	0,99986	0,00003	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,98611	0,00000	0,01389	0,00000	0,00000
0,00025	0,00000	0,99971	0,00004	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00002	0,00000	0,99998	0,00000	0,00000
1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00005	0,54842	0,45153	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,99999	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99769	0,00231	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,07805	0,00000	0,92194	0,00000	0,00000
0,00000	0,50982	0,00000	0,49018	0,00000	0,00000
0,00000	0,99998	0,00000	0,00002	0,00000	0,00000
0,00000	0,99905	0,00000	0,00094	0,00000	0,00000
0,00000	0,00003	0,02553	0,97444	0,00000	0,00000
0,00000	0,00040	0,00000	0,99960	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00001	0,93948	0,06051	0,00000	0,00000
0,00000	0,99905	0,00000	0,00094	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99762	0,00000	0,00238	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,00177	0,99823	0,00000	0,00000
0,00000	0,77462	0,00000	0,00002	0,00000	0,22536
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000

0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00005	0,00000	0,99995	0,00000	0,00000
0,00000	0,99905	0,00000	0,00094	0,00000	0,00000
1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00002	0,00691	0,99307	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99971	0,00000	0,00000	0,00000	0,00029
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,16407	0,00000	0,83593	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00002	0,00000	0,99998	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99998	0,00000	0,00002	0,00000	0,00000
0,99999	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00208	0,00000	0,00000	0,00000	0,99792
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,07805	0,00000	0,92194	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,84649	0,00000	0,15351	0,00000	0,00000
0,00000	0,00004	0,08726	0,91270	0,00000	0,00000
0,00000	0,07805	0,00000	0,92194	0,00000	0,00000
0,00000	0,99999	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00004	0,99996	0,00000	0,00000
0,00000	0,31150	0,00000	0,68849	0,00000	0,00000
0,00000	0,03493	0,00000	0,96506	0,00000	0,00000
0,00000	0,00103	0,00000	0,99897	0,00000	0,00000
0,00000	0,00040	0,00000	0,99960	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00002	0,00000	0,99998	0,00000	0,00000
0,00000	0,99850	0,00000	0,00000	0,00000	0,00149
0,00000	0,99999	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001
0,00000	0,00000	0,00042	0,99957	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000

0,00000	0,00000	0,00020	0,99980	0,00000	0,00000
0,00000	0,99999	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,03493	0,00000	0,96506	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00009	0,99990	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,98279	0,01720	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00002	0,00691	0,99307	0,00000	0,00000
0,00000	0,00040	0,00000	0,99960	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,08133	0,00001	0,91835	0,00031	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99905	0,00000	0,00094	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00005	0,54842	0,45153	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,31150	0,00000	0,68849	0,00000	0,00000
0,00000	0,99999	0,00000	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	0,96865	0,00000	0,00001	0,00000	0,03134
0,00000	0,00005	0,25497	0,74498	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,00177	0,99823	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,07805	0,00000	0,92194	0,00000	0,00000
0,00000	0,16407	0,00000	0,83593	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00004	0,08726	0,91270	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,96769	0,00000	0,03231	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,77462	0,00000	0,00002	0,00000	0,22536
0,00000	0,99998	0,00000	0,00000	0,00000	0,00002
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00208	0,00000	0,00000	0,00000	0,99792
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,96740	0,03260	0,00000	0,00000

0,00000	0,98611	0,00000	0,01389	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,31150	0,00000	0,68849	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00259	0,00000	0,99741	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,99999
0,00000	0,00000	0,99987	0,00013	0,00000	0,00000
0,00000	0,00005	0,39209	0,60786	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,01067	0,00000	0,98916	0,00017	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99997	0,00003	0,00000	0,00000
0,00000	0,84649	0,00000	0,15351	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99964	0,00000	0,00036	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,28245	0,00000	0,00002	0,00000	0,71754
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,02161	0,00020	0,00149	0,00045	0,97617	0,00008
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,93656	0,00000	0,00002	0,00000	0,06342
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00094	0,00000	0,00000	0,00000	0,99906
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00005	0,15340	0,84655	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,00000	0,99999	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,77462	0,00000	0,00002	0,00000	0,22536
0,00000	0,99418	0,00000	0,00582	0,00000	0,00000
0,00000	0,99850	0,00000	0,00000	0,00000	0,00149

0,00000	0,98611	0,00000	0,01389	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00004	0,08726	0,91270	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00003	0,00000	0,00000	0,00000	0,99997
0,00000	0,00004	0,08726	0,91270	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00002	0,89093	0,10905	0,00000	0,00000
0,00000	0,96769	0,00000	0,03231	0,00000	0,00000
0,00000	0,00208	0,00000	0,00000	0,00000	0,99792
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00004	0,99996	0,00000	0,00000
0,00000	0,99850	0,00000	0,00000	0,00000	0,00149
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00002	0,01338	0,98659	0,00000	0,00000
0,00000	0,62517	0,00000	0,00002	0,00000	0,37481
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,98859	0,00000	0,01138	0,00002	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,96740	0,03260	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,00087	0,99912	0,00000	0,00000
0,00000	0,00208	0,00000	0,00000	0,00000	0,99792
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,16407	0,00000	0,83593	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,99418	0,00000	0,00582	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00081	0,00000	0,99913	0,00006	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99106	0,00893	0,00000	0,00000

0,00000	0,99995	0,00000	0,00000	0,00000	0,00005
0,00000	0,00000	0,00009	0,99990	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99964	0,00000	0,00036	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00173	0,00000	0,99819	0,00008	0,00000	0,00000
0,00000	0,28245	0,00000	0,00002	0,00000	0,71754
0,00000	0,00040	0,00000	0,99960	0,00000	0,00000
0,00000	0,00094	0,00000	0,00000	0,00000	0,99906
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99999	0,00001	0,00000	0,00000
0,00000	0,00103	0,00000	0,99897	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,02148	0,00001	0,97830	0,00021	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00055	0,00000	0,99940	0,00005	0,00000	0,00000
0,00000	0,00040	0,00000	0,99960	0,00000	0,00000
0,00000	0,96769	0,00000	0,03231	0,00000	0,00000
0,00000	0,98611	0,00000	0,01389	0,00000	0,00000
0,99960	0,00000	0,00040	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99988	0,00000	0,00000	0,00000	0,00012
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,62517	0,00000	0,00002	0,00000	0,37481
0,00000	0,00632	0,00000	0,99368	0,00000	0,00000
0,00000	0,99762	0,00000	0,00238	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00976	0,00000	0,00000	0,00000	0,99024
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,00000	0,99999	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99964	0,00000	0,00036	0,00000	0,00000
0,00000	0,00018	0,00000	0,00000	0,00000	0,99982
0,00000	0,70512	0,00000	0,29488	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000

0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99999	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001
0,00000	0,99971	0,00000	0,00000	0,00000	0,00029
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,99995	0,00000	0,00005	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00001	0,99999	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,01506	0,00000	0,98494	0,00000	0,00000
1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,50982	0,00000	0,49018	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,96865	0,00000	0,00001	0,00000	0,03134
0,00000	0,00040	0,00000	0,99960	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,87662	0,00000	0,00002	0,00000	0,12336
0,00000	0,00040	0,00000	0,99960	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,72898	0,00001	0,27078	0,00023	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,14973	0,00001	0,84990	0,00036	0,00000	0,00000
1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00005	0,15340	0,84655	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,00352	0,99647	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,50982	0,00000	0,49018	0,00000	0,00000



0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00001	0,00000	0,99999	0,00000	0,00000
0,00000	0,00002	0,00000	0,99998	0,00000	0,00000
0,00000	0,99905	0,00000	0,00094	0,00000	0,00000
0,00000	0,00005	0,25497	0,74498	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,50982	0,00000	0,49018	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,00000	0,99999	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00002	0,01338	0,98659	0,00000	0,00000
0,99973	0,00000	0,00027	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00004	0,99996	0,00000	0,00000
0,00000	0,00001	0,96740	0,03260	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00002	0,99998	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	1,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,98611	0,00000	0,01389	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,99997	0,00003	0,00000	0,00000
0,00000	1,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,99971	0,00000	0,00000	0,00000	0,00029
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000
0,00000	0,00001	0,96740	0,03260	0,00000	0,00000
0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,00000

---

*Fuente: Autor*

## Anexo 5. Certificación de traducción del resumen

Loja, 22 de noviembre del 2022.

Rene Mauricio Iñiguez Granda, portador del documento de identidad N°**1150034302**, **LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION MENCION INGLES**, número de registro **SENESCYT 1031-2018-1987943**.

Por medio de la presente tengo a bien **CERTIFICAR**:

Que he realizado la traducción al idioma inglés del resumen derivado del Trabajo de Titulación: **Modelamiento de los estratos de consumo de energía eléctrica a través de análisis clúster en el barrio ciudad alegría de la ciudad de Loja**, de autoría del Sr. Leonardo Yasmany Briceño Preciado, portador de la cédula de identidad N° 1900456532.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, a su vez autorizo al interesado a hacer el uso del presente para los fines que considere pertinentes.



Rene Mauricio Iñiguez Granda  
**SENESCYT 1031-2018-1987943**