

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

**Análisis de la demanda de la canasta de productos de una entidad
financiera pública y su centralidad de uso de fondos**

**Grace Adriana Granja Villacís
Mario Javier Caiza Simbaña**

**MSc. Julián Maya
Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito
para la obtención del título de Máster en Gerencia de Datos y Negocios

Quito, 2024

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE POSGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

**Análisis de la demanda de la canasta de productos de una entidad
financiera pública y su centralidad de uso de fondos**

Grace Adriana Granja Villacís
Mario Javier Caiza Simbaña

Nombre del Director del Programa: Julián Maya
Título académico: MSc
Director del programa de: Titulación

Nombre del Decano del colegio Académico: Ana María Novillo
Título académico: PhD
Decano del Colegio: Decana CADE

Nombre del Decano del Colegio de Posgrados: Hugo Burgos
Título académico: PhD

Quito, Julio 2024

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombre del estudiante: Grace Adriana Granja Villacís

Código de estudiante: 00338048

C.I.: 1003482807

Nombre del estudiante: Mario Javier Caiza Simbaña

Código de estudiante: 00336632

C.I.: 1727586347

Lugar y fecha: Quito, 16 de Julio de 2024.

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following graduation project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

DEDICATORIA

GRACE

A mis padres, por el ser el pilar de mi formación profesional. A mi hermana por ser la guía a querer superarme y fijar metas altas. A Blanquita por ser incondicional a lo largo de mi vida personal y profesional.

JAVIER

A mis padres, por apoyarme en todo momento tanto económica como moralmente. A mi familia, por su constante cariño y apoyo. A mi pareja por ser un ejemplo que me inspira a ser mejor persona cada día. Y a Dios, por dar la vida a todas las personas ya mencionadas.

AGRADECIMIENTOS

GRACE

Agradezco a Julián por haber sido la guía durante la investigación. A mi compañero y amigo Javi por haber siempre tenido la predisposición a aprender y mirar más allá.

A Pablo Quezada, Silvana, Miguel Tulcanaza por haber tenido la paciencia de aclarar toda duda respecto a la investigación y retroalimentación.

A Marcelo Mendieta, Rodolfo Ramírez y Rubén Jara por haberme brindado las facilidades laborales y el total apoyo a mi formación académica.

A Vicente Salazar y Fernando López por la constante guía, paciencia y retroalimentación en el aspecto personal y profesional.

A mis padres y hermana por el apoyo incondicional durante esta maestría. Agradezco a Dios por la sabiduría brindada durante toda la maestría.

JAVIER

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a Julian, por su valiosa orientación, y apoyo durante todo el proceso de investigación y escritura del proyecto.

A mi compañera y amiga Grace, por compartir sus conocimientos y experiencias con la mayor paciencia y experticie.

Agradezco a mi familia; Mario, María de Lourdes, Diego, por su amor y apoyo incondicional, y por creer en mí desde el principio.

A mi novia, Freyce; por motivarme día a día en este proceso. Tu amor, apoyo y palabras de aliento fueron mi fuente de inspiración.

Por último, pero no menos importante, quiero agradecer a Dios por darme la fuerza y sabiduría para completar este camino de aprendizaje.

RESUMEN

La presente investigación se enfoca en la segmentación de clientes de una entidad financiera, utilizando factores hidrográficos, geográficos, demográficos y políticos, con el objetivo de mejorar el acceso al financiamiento de proyectos. Dicha entidad ha implementado un palnes de negocio, que define programas de inversión especializados para su mercado objetivo, incluyendo banca de inversión y operaciones de vivienda social. sin embargo, se ha identificado una falta de segmentación adecuada de los clientes, lo que limita el acceso a recursos no reembolsables de fuentes multilaterales y genera una dependencia excesiva de fondos propios. Utilizando técnicas de aprendizaje no supervisado, como el modelo k-modes, y análisis descriptivo en colaboración con funcionarios de la entidad, se encontraron coincidencias significativas en las segmentaciones basadas en región, estrato, actividades y ubicación. Aunque el modelo de Machine Learning presentó desafíos interpretativos, el análisis descriptivo proporcionó resultados alineados con la experiencia. Las conclusiones indican oportunidades de negocio en los clientes C, especialmente en aquellos lugares con menor inversión en infraestructura rural y vialidad. para los clientes A, se identificaron oportunidades en proyectos de saneamiento de aguas, destacando la necesidad de atender. En los clientes B, se recomienda diversificar las inversiones ubicaciones menos atendidas históricamente. Las recomendaciones incluyen priorizar proyectos de infraestructura vial y rural en juntas parroquiales, atender necesidades de saneamiento en municipios específicos y diversificar inversiones en clientes B a nivel nacional. estas estrategias están diseñadas para optimizar el uso de recursos, captar financiamiento de fuentes multilaterales y reducir la dependencia de fondos propios, contribuyendo así al desarrollo regional sostenible y mejorando la eficiencia y efectividad de la entidad financiera.

ABSTRACT

This research focuses on the segmentation of clients of a financial institution, using hydrographic, geographic, demographic and political factors, with the objective of improving access to project finance. This entity has implemented a business plan that defines specialized investment programs for its target market, including investment banking and social housing operations. However, a lack of adequate client segmentation has been identified, which limits access to non-reimbursable resources from multilateral sources and generates an excessive dependence on own funds. Using unsupervised learning techniques, such as the k-modes model, and descriptive analysis in collaboration with the entity's officials, significant overlaps were found in the segmentations based on region, stratum, activities and location. Although the Machine Learning model presented interpretive challenges, the descriptive analysis provided results aligned with experience. The conclusions indicate business opportunities in C clients, especially in those locations with lower investment in rural infrastructure and roads. For A clients, opportunities were identified in water sanitation projects, highlighting the need to attend. In B clients, it is recommended to diversify investments in historically underserved locations. Recommendations include prioritizing road and rural infrastructure projects in parish councils, addressing sanitation needs in specific municipalities, and diversifying investments in B clients nationwide. These strategies are designed to optimize the use of resources, attract financing from multilateral sources, and reduce dependence on own funds, thus contributing to sustainable regional development and improving the efficiency and effectiveness of the financial institution.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Según el Plan de Negocios (Anónimo,2022), se presentan los siguientes términos:

Balance General: Es un informe financiero que muestra la situación económica de una institución financiera en un momento específico; detalla sus activos, pasivos y el patrimonio de los accionistas.

Flujo de Caja: Es un informe financiero que detalla las entradas y salidas de efectivo durante un periodo específico. Muestra como la entidad financiera genera y utiliza efectivo en actividades operativas.

Plan de Negocios: Documento que esquematiza de manera clara la información necesaria para conocer si el nuevo negocio a la ampliación de la actividad productiva ser exitosa y rentable.

Plan Estratégico: Es un documento de define la misión, visión, objetivos a largo plazo y estrategias de una institución financiera; busca alinear y crear estrategias para poder cumplir con el plan de desarrollo nacional.

Plan Nacional de Desarrollo (PND): Es un instrumento de ámbito nacional que define objetivos, políticas y metas nacionales y al que se sujetan los programas y proyectos públicos de mediano plazo; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y asignación de los recursos públicos.

Multilateral: Organización Financiera Internacional de 3 o más países para promover la cooperación económica y financiera global.

Alfa, Beta, Gamma, Delta, Épsilon y Zeta: son características demográficas de los clientes que por confidencialidad y anonimato se refiera de esta manera a cada grupo demográfico.

TABLA DE CONTENIDO

<i>Dedicatoria</i>	5
<i>Agradecimientos</i>	6
<i>Resumen</i>	7
<i>Abstract</i>	8
<i>Glosario de términos</i>	9
<i>Introducción</i>	14
<i>CAPÍTULO I. CONTEXTUALIZACIÓN</i>	16
1.1 Antecedentes y Contexto	16
1.1.1 Misión	16
1.1.2 Visión	16
1.1.3 Objetivos	16
1.1.4 Programas de Inversión	16
1.1.5 Valores	17
1.2 Justificación del Proyecto	17
1.2.1 Cartera.....	17
1.2.3 Fondos	18
1.2.4 Clientes.....	18
1.3 Definición del problema	19
1.4 Objetivos	19
1.4.1 Objetivo General.....	19
1.4.2 Objetivos Específicos.....	19
<i>CAPÍTULO II. ANÁLISIS ESTRATÉGICO y línea de negocios</i>	21
2.1 Estrategia	21
2.2 Línea de Negocio	22
<i>CAPÍTULO III. Análisis interno y externo</i>	24
3.1 Análisis FODA	24
3.2 Análisis pestle	24
<i>CAPÍTULO IV. Desarrollo del modelo</i>	26
4.1. Revisión de la Literatura	26
4.2. Características del Modelo Propuesto	27
4.2.1 Machine Learning	28
4.2.2 Estadística Descriptiva	29
<i>Capítulo V. Resultados</i>	32
5.1 Machine Learning	32
5.1.1 Cliente C.....	32
5.1.2 Cliente A	34
5.1.3 Cliente B.....	37
5.2 Estadística descriptiva	40
5.2.1 Cliente C.....	41
Región 1	41

Región 2	45
Región 3	49
5.2.2 Clientes A	52
Región 1	52
Región 2	58
Región 3	65
5.2.3 Cliente B.....	71
Región 1	71
Región 2	74
Región 3	76
Conclusiones	79
Recomendaciones.....	81
Referencias.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Programas de inversión	17
Tabla 2. Balance General	18
Tabla 3. Fondos de inversión de los meses de enero a abril 2024	21
Tabla 4. Grupo 7 de partidas presupuestarias.....	22
Tabla 5. Filtro y elección de variables	29
Tabla 6. Filtro para el modelo de Estadística Descriptiva.....	29
Tabla 7. Resultados Cliente C	33
Tabla 8. Resultados Cliente A	36
Tabla 9. Resultados Cliente B	38
Tabla 10. Resumen de Resultados.....	39
Tabla 11. Operaciones	40
Tabla 12. Estratos por regiones del país.....	41
Tabla 13. Actividad de inversión Alfa – Región 1	42
Tabla 14. Actividad de inversión Beta – Región 1.....	43
Tabla 15. Actividad de inversión Gamma – Región 1	45
Tabla 16. Actividad de inversión Alfa – Región 2.....	46
Tabla 17. Actividad de inversión Beta - Región 2	47
Tabla 18. Actividad de inversión Gamma – Región 2	49
Tabla 19. Actividad de inversión Alfa – Región 3.....	50
Tabla 20. Actividad de inversión Beta – Región 3.....	52
Tabla 21. Actividad de inversión Alfa – Región 1	53
Tabla 22. Actividad de inversión Beta – Región 1.....	54
Tabla 23. Actividad de inversión Gamma – Región 1	55
Tabla 24. Actividad de inversión Delta – Región 1	56
Tabla 25. Actividad de inversión Épsilon – Región 1.....	58
Tabla 26. Actividad de inversión Alfa – Región 2.....	59
Tabla 27. Actividad de inversión Beta – Región 2.....	60
Tabla 28. Actividad de inversión Gamma – Región 2	62
Tabla 29. Actividad de inversión Delta – Región 2	63
Tabla 30. Actividad de inversión Épsilon – Región 2.....	64
Tabla 31. Actividad de inversión Alfa – Región 3.....	66
Tabla 32. Actividad de inversión Beta – Región 3.....	67
Tabla 33. Actividad de inversión Gamma – Región 3	68
Tabla 34. Actividad de inversión Delta – Región 3	69
Tabla 35. Actividad de inversión Épsilon – Región 3.....	70
Tabla 36. Actividad de inversión Épsilon – Región 1.....	72
Tabla 37. Actividad de inversión Zeta – Región 1	73
Tabla 38. Actividad de inversión Épsilon – Región 2.....	74
Tabla 39. Actividad de inversión Zeta – Región 2.....	76
Tabla 40. Actividad de inversión Épsilon – Región 3.....	77
Tabla 41. Resumen de resultados	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. FODA para entidad financiera.....	24
Figura 2. PESTLE para entidad financiera	25
Figura 3. Dispersión del Clústeres usando MCA con 3 Clústeres Cliente C.....	32
Figura 4. Método del codo Cliente C	33
Figura 5. Dispersión de Clústeres usando MCA con 3 Clústeres Cliente A.....	35
Figura 6. Método del Codo Cliente A.....	35
Figura 7. Dispersión de Clústeres usando MCA con 3 Clústeres Cliente B	37
Figura 8. Método del Codo Cliente B	38
Figura 9. Alfa – Región 1.....	42
Figura 10. Beta – Región 1	43
Figura 11. Gamma – Región 1	44
Figura 12. Alfa – Región 2.....	45
Figura 13. Beta – Región 2	47
Figura 14. Gamma – Región 2	48
Figura 15. Alfa – Región 3.....	49
Figura 16. Beta – Región 3	51
Figura 17. Alfa – Región 1.....	52
Figura 18. Beta – Región 1	54
Figura 19. Gamma – Región 1	55
Figura 20. Delta – Región 1	56
Figura 21. Épsilon – Región 1.....	57
Figura 22. Alfa – Región 2.....	59
Figura 23. Beta – Región 2	60
Figura 24. Gamma – Región 2	61
Figura 25. Delta – Región 2	62
Figura 26. Épsilon – Región 2.....	64
Figura 27. Alfa – Región 3.....	65
Figura 28. Beta – Región 3	66
Figura 29. Gamma – Región 3	68
Figura 30. Delta – Región 3	69
Figura 31. Épsilon – Región 3.....	70
Figura 32. Épsilon – Región 1.....	71
Figura 33. Zeta – Región 1.....	73
Figura 34. Épsilon – Región 2.....	74
Figura 35. Zeta – Región 2.....	75
Figura 36. Épsilon – Región 3.....	76

INTRODUCCIÓN

La misión de una entidad pública es financiar e impulsar la inversión en infraestructura y la provisión de servicios, para mejorar el desarrollo regional alineada con las políticas estatales. Este enfoque se basa en la necesidad de contribuir a la calidad de la obra pública y en el desarrollo de las capacidades técnicas de sus clientes (Anónimo, 2022). De 2022 a 2025, la entidad ha implementado un Plan de Negocios Institucional que define programas de inversión orientadas a generar productos y servicios especializados para su mercado objetivo. Estos programas incluyen la banca de inversión y la banca de vivienda.

El análisis de la estructura financiera de la entidad revela que, a diciembre de 2023, la cartera de la entidad representa el 70% del total de activos, con un 91% dedicado a la banca de inversión y un 9% a la banca de vivienda. Sin embargo, se ha identificado un problema significativo relacionado con la falta de segmentación adecuada de los clientes. Esta carencia ha llevado a que se encuentre limitado el acceso a recursos no reembolsables de fuentes multilaterales. En consecuencia, ha resultado en una dependencia excesiva de fondo propio, limitando la capacidad de diversificar las fuentes de financiamiento y de implementar programas financiados de manera efectiva.

El objetivo general de este trabajo es segmentar a los clientes de la institución financiera en función de factores demográficos, geográficos y políticos. Esta segmentación permitirá crear nuevas estrategias de negocio que mejoren el acceso a financiamiento que se alineen de mejor manera con la misión de la entidad. Se pretende desarrollar una segmentación política que cree perfiles de clientes basados en su ubicación para identificar áreas con alta concentración de clientes y una mejor identificación de las necesidades locales.

También se implementará una segmentación demográfica para clasificar a los clientes según el tamaño de la entidad y sector de actividad, facilitando la creación de productos financieros adaptados a las necesidades de distintos grupos de clientes y mejorando así el acceso al financiamiento. Además, se dará el punto de partida de una estrategia específica para captar recursos no reembolsables de fuentes multilaterales, utilizando la nueva segmentación de clientes. Esto diversificará las fuentes de financiamiento de la entidad y reducirá la dependencia de los fondos propios.

Se abordarán conceptos relacionados con la segmentación de mercado, la diversificación de fuentes de financiamiento y la administración de carteras de crédito. El marco teórico incluirá una revisión de la literatura sobre estrategias de segmentación y su impacto en

el acceso al financiamiento. El propósito de este estudio es proporcionar una base sólida para la creación de estrategias de segmentación que mejoren la eficiencia y efectividad de la entidad financiera en su misión de apoyar el desarrollo regional. Se espera que los hallazgos de este estudio contribuyan a una distribución más equitativa del crédito y al fortalecimiento de la capacidad de la entidad para financiar proyectos de alto impacto social y económico.

Adicionalmente, los objetivos estratégicos de la entidad incluyen aumentar la colocación en desembolsos, desarrollar nuevos productos y programas, además de articular la gestión de asesoría y asistencia técnica. La entidad, siendo un banco no tradicional, se enfoca en la inversión para el desarrollo del país. Al resolver este caso de negocio, se pueden identificar nuevas oportunidades que permitirán a la entidad optimizar su estrategia de colocación y alcanzar sus metas de desarrollo.

Dicho lo anterior, la pregunta de investigación que guiará este estudio es: ¿Cómo puede la entidad financiera segmentar a sus clientes en función de factores geográficos, demográficos y políticos para mejorar la implementación de programas financiados con fuentes multilaterales y reducir la dependencia de fondo ordinario?

CAPÍTULO I. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1 Antecedentes y Contexto

1.1.1 Misión

La misión de esa entidad financiera es financiar e impulsar la inversión en infraestructura y provisión de servicios. Su objetivo es mejorar el desarrollo regional de manera alineada con las políticas, contribuyendo a la calidad de la obra pública y desarrollando las capacidades técnicas de sus clientes mediante un equipo humano de alto rendimiento (Anónimo, 2022).

1.1.2 Visión

La visión de la entidad es convertirse en un actor clave en el desarrollo territorial, mediante el financiamiento de infraestructura, servicios públicos y asistencia técnica, mejorando la calidad de vida y el bienestar de la población (Anónimo, 2022).

1.1.3 Objetivos

Para alcanzar sus objetivos, la entidad ha delineado las siguientes estrategias:

- Aumentar la colocación de créditos.
- Desarrollar nuevos productos y programas.
- Articular la gestión de asesoría y asistencia técnica.
- Potenciar competencias y habilidades del talento humano.

1.1.4 Programas de Inversión

Dentro de los programas de inversión del banco tenemos los siguientes:

Tabla 1. Programas de inversión

Programa	Enfoque
Banca de inversión	Se refiere a los recursos financieros destinados al financiamiento de proyectos de infraestructura y servicios públicos para el desarrollo socioeconómico y territorial, alineados con las políticas estatales.
Operaciones de vivienda social	Se refiere al acceso al financiamiento de proyectos de vivienda a través de colocaciones de operaciones de primer y segundo piso.

Fuente: (Anónimo, Plan de Negocios 2022-2025, 2022)

1.1.5 Valores

La institución financiera pública se guía por los siguientes valores:

Sostenibilidad: Dedicada a promover el desarrollo sostenible y respetuoso con la naturaleza y la cultura de las comunidades locales, asegurando el bienestar a largo plazo.

Compromiso Social: Orientada a financiar proyectos de alto impacto social que brinden más salud, educación, servicios básicos e infraestructura de calidad, contribuyendo al progreso de las economías locales.

Responsabilidad: Se responsabiliza por el impacto de sus acciones y decisiones, buscando siempre el beneficio colectivo y el desarrollo integral de las comunidades a las que sirve.

1.2 Justificación del Proyecto

1.2.1 Cartera

A diciembre de 2023, la cartera de la entidad representa el 70% del total de activos en el balance general. De esta cartera, el 91% corresponde al segmento de inversión y 9% al segmento de Banca de Vivienda. El 44% de la cartera de inversión pública se encuentra financiada con fondos de recursos propios. Además, Es importante acotar que el plan anual de inversiones asciende al 50.45% del total del egreso presupuestado para el 2024.

Tabla 2. Balance General

		30%	
		Otros activos	
Balance General	70% Cartera	9%	Otros
		Banca Vivienda	
		91%	44%
		Banca Inversión	Fondo Ordinario

Fuente: Elaboración Propia

1.2.3 Fondos

Los principales fondos de la entidad bancaria son:

- **Recursos Internos:** también conocido como fondo propio. Corresponde a todo dinero que proviene de la actividad propia de la entidad financiera.
- **Fondo A:** son aquellos recursos que provienen de las utilidades acumuladas del ejercicio del año fiscal en curso.
- **Multilateral:** corresponde al dinero asignado por parte de un organismo financiero internacional.
- Esta entidad financiera tiene distintas fuentes de financiamiento para colocar sus créditos. Estas provienen desde convenios suscritos con multilaterales hasta convenios suscritos con el ente rector de las finanzas públicas en el Ecuador. Históricamente la colación de las principales fuentes de financiamiento ha sido de 43.62% con Fondo Propio, 11,80% fuente dentro del país, 11,29% fondo A, y 7,74% multilateral.

1.2.4 Clientes

En el Plan de Negocios (Anónimo, 2022), se destacan los principales clientes de esta entidad:

- **Cliente A y B** son clientes que gozan de autonomía administrativa, financiera, y presupuestaria que se diferencian por su jurisdicción.
- **Cliente C:** Estos organismos corresponden que se encuentran en jurisdicciones rurales.

1.3 Definición del problema

La entidad financiera enfrenta un desafío significativo debido a la falta de segmentación adecuada de sus clientes. Esta carencia ha dificultado la implementación efectiva de programas financiados con fuentes multilaterales, resultando en una dependencia excesiva de los fondos propios de la entidad. Desarrollados de manera específica en los siguientes puntos:

- **Oportunidad para diversificar la segmentación de clientes:** La entidad puede mejorar su mecanismo de identificar claramente a sus clientes por segmentos geográficos, hidrográficos, demográficos y políticos. La falta de segmentación ha llevado a una concentración de créditos en los clientes.
- **Dependencia de fondos propios:** Debido a la falta de segmentación, la entidad no ha podido acceder a recursos no reembolsables de fuentes multilaterales para otorgar créditos a los clientes más pequeños. Esto ha resultado en una dependencia excesiva de los fondos propios, limitando la capacidad de la entidad para diversificar sus fuentes de financiamiento.

Para abordar estos problemas, es esencial que la entidad desarrolle una estrategia de segmentación de clientes más robusta, que permita identificar y atender mejor las necesidades de los clientes más pequeños, y así poder crear una estrategia para acceder a fondos multilaterales para diversificar sus fuentes de financiamiento y fortalecer su misión de desarrollo.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

El objetivo consiste en segmentar a los clientes de esta institución financiera en función de factores hidrográficos, geográficos, demográficos y políticos. Esto permitirá crear nuevas estrategias de negocio que mejoren el acceso a financiamiento de proyectos.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar la estrategia óptima para desarrollar la segmentación de clientes empleando tanto técnicas de aprendizaje no supervisado, que pueden descubrir

nuevos patrones, como la clasificación mediante estadística descriptiva en colaboración de funcionarios de la entidad financiera.

- Desarrollar una estrategia en función de la segmentación para captar recursos no reembolsables de fuentes multilaterales.

CAPÍTULO II. ANÁLISIS ESTRATÉGICO Y LÍNEA DE NEGOCIOS

2.1 Estrategia

Con respecto a la estrategia esta se encuentra basada en el Plan de Negocios Institucional misma que se encuentra alineada con el Plan Estratégico Institucional y el Plan Nacional de Desarrollo. La estrategia de esta entidad está enfocada a garantizar la gestión de las finanzas públicas de manera sostenible y transparente.

Parte de la estrategia de la entidad para el plan de negocios productivos ha sido el buscar nuevas fuentes de financiamiento con organismos multilaterales esto para mejorar el monto de aprobaciones y por ende el monto de desembolsos bajo el concepto de inversión pública, no obstante, a pesar del plan de negocio durante el último trimestre del 2024 la entidad no ha cumplido con su meta de desembolsos para el mes de febrero y abril. Esto se debe a que principalmente el incumplimiento es por la falta de colocación de créditos de fuente no reembolsable dado a la no transferencia de recursos por parte del ente rector de las finanzas públicas lo que no ha permitido que la entidad pueda cumplir con sus Plan Anual de Inversiones.

Tabla 3. Fondos de inversión de los meses de enero a abril 2024

	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL	
	%Ejecución	Incumplimiento	%Ejecución	Incumplimiento	%Ejecución	Incumplimiento	%Ejecución	Incumplimiento
TOTAL	107%	7%	74%	-26%	101%	1%	87%	-13%
FONDOS REEMBOLSABLES	176%	0%	86%	-14%	97%	-3%	101%	1%
FONDOS NO REEMBOLSABLES	15%	-85%	25%	-75%	120%	20%	47%	-53%

Fuente: (Anónimo, 2023)

2.2 Línea de Negocio

La demanda potencial de la línea de Negocios de Finanzas Corporativas y sus productos de inversión pública y asistencia corresponde a los 2.26 % cliente C, 20.82% cliente A y 76.90% cliente B que en los principales indicadores de desarrollo evidencian brechas en provisión de servicios a sus poblaciones (Anónimo, 2022). Adicionalmente, en la demanda potencial de los productos de la entidad se busca identificar a los usuarios potenciales que requieren de financiamiento y asistencia técnica, pero que han accedido al mismo a través de otros organismos de financiamiento de inversión pública.

Para el año 2021, de acuerdo con un experto de la entidad (Anónimo, 2024), la cobertura del cliente B fue del 75% cuyos créditos fueron principalmente destinados a M14 y S20 para proyectos de viabilidad. En cuanto a los clientes A la cobertura fue de 53.8% siendo los principales lugares de inversión I11. Para los clientes C la cobertura fue del 5.9% para obras de desarrollo múltiple seguido por vialidad.

Esta entidad ha enfocado que la inversión de los créditos sea destinada a los gastos de inversión, estos se encuentran dentro del Presupuesto Anual agrupados en el grupo de inversión, dado a que esto son los que afectan la composición patrimonial de los clientes. Es importante mencionar que los gastos de inversión por parte de los gobiernos autónomos descentralizados se de distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 4. Grupo de inversión

Gastos – Ítem	Porcentaje
Gastos de Inversión	100%
Gastos en personal para inversión	23,29%
Bienes y servicios para inversión	21,68%
Obras públicas	38,07%
Otros gastos de inversión	0,56%
Transferencias y donaciones para inversión	16,40%

Fuente: (Anónimo, 2023)

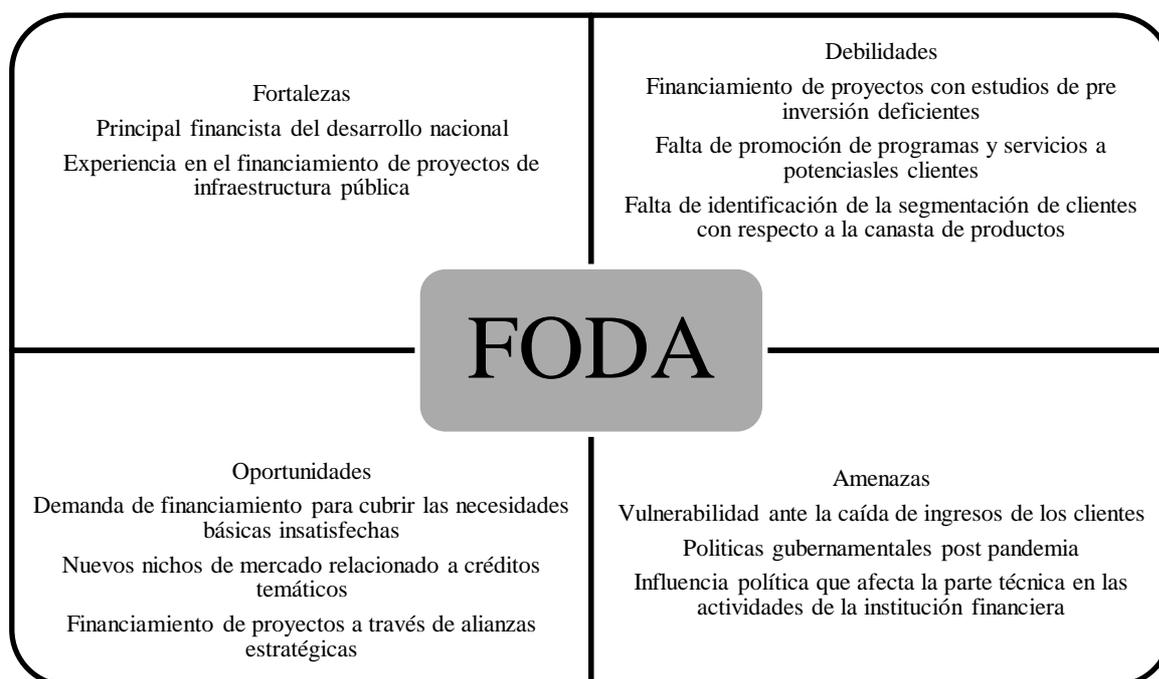
En la línea de negocios de Finanzas Corporativas; esta entidad financia la inversión otorgando créditos para impulsar el desarrollo de los territorios bajo principios de equidad social y regional; y, mediante la oferta de soluciones financieras dirigidas a sus clientes. Esta forma de financiamiento se lo genera de manera individual y/o combinada, para proyectos de inversión, pre-inversión y fortalecimiento institucional, mediante programas de crédito que favorecen al desarrollo económico, social y ambiental del país.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS INTERNO Y EXTERNO

3.1 Análisis FODA

En esta sección se realizará un análisis FODA que permita dar un diagnóstico de factores internos como externos; y a su vez se identificarán las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas; esto permitirá generar un entendimiento del entorno de esta entidad financiera.

Figura 1. FODA para entidad financiera



Fuente: Elaboración Propia

3.2 Análisis pestle

El análisis PESTLE es fundamental para la entidad ya que le permite evaluar y adaptarse al entorno externo en el que opera. Al considerar factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, legales y ambientales, la entidad puede identificar oportunidades y mitigar riesgos, asegurando así que sus estrategias de financiamiento y desarrollo estén alineadas con las necesidades y realidades del país. Esto garantiza que la entidad pueda contribuir de manera efectiva y sostenible al progreso económico y social del país.

Figura 2. *PESTLE para entidad financiera*

P	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas gubernamentales relacionadas al plan de negocio. • Influencia política que afecta la parte técnica en las actividades de la entidad financiera.
E	<ul style="list-style-type: none"> • Los clientes pueden reducir sus ingresos por la situación económica del país. • El ente rector puede empeorar su situación económica y no transferir recursos a la entidad.
S	<ul style="list-style-type: none"> • Tendencias demográficas a reducción de la población económicamente activa. • Cambio de prioridades sociales de los clientes.
T	<ul style="list-style-type: none"> • Los multilaterales pueden solicitar que la entidad cambie sus sistemas informático. • Automatización de los sistemas informáticos.
E	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de la legislación por parte de los entes rectores. • Cambio de normativa interna.
L	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto del cambio climático en la canasta de productos.

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV. DESARROLLO DEL MODELO

4.1. Revisión de la Literatura

A continuación se presenta un análisis de literatura que es aplicado en banca comercial pero que puede ser aplicado para banca de inversión de interés social. El sector financiero tanto de interés social como comercial tiene una influencia en la economía de un país. Es importante que en el sector financiero sea sólido y eficiente para que exista un crecimiento sostenible en las economías. Los avances informáticos permiten el almacenamiento de la información de los clientes y esto ha permitido comprender las necesidades de los clientes, sus deseos y las similitudes o diferencias entre grupos de clientes. El poder identificar los segmentos de clientes que tengan características similares permite que los productos y servicios se puedan adaptar acorde a las necesidades de cada segmento (Bautista, 2021). Los clientes de una entidad bancaria esperan que su banco tenga la capacidad de profundizar sus necesidades a través del ajuste de la canasta de productos.

La estrategia de segmentación de clientes depende de la capacidad de la entidad bancaria para poder identificar las características de sus clientes. Es importante que las características estén relacionadas sobre el uso de un producto, estilos de vida, factores geográficos o la demografía de los clientes (Ferrel & Hartline, 2018). De acuerdo con Ferrel y Hartline (2018), estos cuatro factores logran definir las cuatro categorías de segmentación que son la son las conductuales, geográficas, psicográfica y demográfica. De acuerdo con autores como Kotler y Keller (2015), la persona que se encuentra segmentando los clientes debe estar consciente que esta debe considerar al hacerlo que los grupos tengan gustos y necesidades similares. Así mismos coinciden que es importante considerar los cuatro factores de categorías de segmentación para posteriormente ajustar a las necesidades de cada segmento para poder personalizar la oferta de productos y servicios.

Las estrategias de segmentación pueden ser aplicadas de cuatro maneras distintas de acuerdo con Lambin, Galluci y Sicurello (2009). La primera forma de aplicar es de forma descriptiva en donde se considera características tanto demográficas como sociodemográficas. La segunda es por beneficios buscados donde se considera la categoría del producto de manera

explícita. La tercera es conductual donde se lo hace por el comportamiento de compra y por último por el estilo de vida donde se considera factores socioculturales.

Es importante mencionar que la segmentación descriptiva es necesario contar con información sociodemográfica para poder demostrar que cada segmento tiene diferentes expectativas y necesidades en cuanto a los productos y servicios. Esta segmentación se utiliza principalmente para conocer a los clientes con la finalidad de encontrar potenciales clientes para nuevos productos. Este tipo de segmentación es de bajo costo, aunque no permite conocer las razones de compra de los clientes. Por otro lado, la segmentación conductual tiene la capacidad de agrupar a los clientes de acuerdo con su patrón de compra de productos usando como criterio principal la frecuencia o el volumen de compra.

De acuerdo con autores como Jayasee y Balan (2013), las entidades bancarias han usado los datos con la finalidad de poner segmentar a los clientes. Esto ha permitido que las entidades bancarias puedan encontrar a clientes de acuerdo con sus necesidades y preferencias. La importancia de la segmentación radica en el hecho de que una entidad bancaria pueda desarrollar negocios rentables dado a que esta puede tener la capacidad de dirigir sus servicios y productos a clientes que tengan características similares. Es importante seleccionar las variables correctas para que se cree valor en una entidad bancaria (Smeureanu, Ruxanda, & Badea, 2013). En la actualidad, las instituciones financieras han tenido la capacidad de poder crear modelos de segmentación para comprender la conducta de sus clientes considerando factores sociodemográficos y de frecuencia de compra.

4.2. Características del Modelo Propuesto

En este estudio, se llevará a cabo un análisis de los datos proporcionados, utilizando tanto modelos de Machine Learning como técnicas de análisis estadístico descriptivo. Para la segmentación de clientes, se aplicarán algoritmos de Clustering de aprendizaje no supervisado con el fin de crear perfiles basados en la ubicación geográfica, características demográficas y factores políticos. Esta técnica permitirá identificar áreas con alta concentración de clientes y descubrir patrones ocultos en los datos. Paralelamente, se implementará una segmentación mediante análisis estadístico descriptivo, clasificando a los clientes con la colaboración del

personal del banco para definir agrupaciones específicas. Este enfoque dual permitirá comparar la efectividad de ambos métodos y determinar la mejor estrategia para segmentar a los clientes, aprovechando tanto la capacidad de los algoritmos de Machine Learning para encontrar nuevos resultados, como la experiencia de los funcionarios de la entidad financiera en la clasificación de clientes.

La base de datos contiene la información crediticia entregada por la entidad bancaria desde 1979 a 2024 donde se encuentra información demográfica, geografía, actividades de inversión, política e hídrica de los clientes.

4.2.1 Machine Learning

En el presente estudio se aplicó el algoritmo de K-Modes para la segmentación de datos categóricos. A continuación, se detalla el procedimiento seguido para llevar a cabo esta segmentación, con el objetivo de identificar patrones y agrupar datos de manera efectiva.

Primero, se seleccionaron columnas relevantes del conjunto de datos original. Estas variables fueron elegidas debido a su importancia en el análisis y se almacenaron en un nuevo Data Frame. Posteriormente, se procedió a la codificación de estas variables categóricas. La codificación se realizó mediante la transformación de cada categoría en un valor numérico único utilizando la función `apply`.

Con las variables categóricas codificadas, se aplicó el algoritmo de K-Modes para la segmentación en clústeres. El algoritmo K-Modes es una variante del k-means, diseñada específicamente para manejar datos categóricos (Aggarwal, 2015). Para implementar este algoritmo, se creó un objeto `KModes` con los parámetros deseados, incluyendo el número de clústeres a formar (`n_clústeres=3`), el método de inicialización (`init='Huang'`), el número de inicializaciones (`n_init=10`), el nivel de detalle en la salida (`verbose=1`), y una semilla para la generación de números aleatorios (`random_state=42`), asegurando así la reproducibilidad de los resultados obtenidos. El modelo se ajustó a los datos codificados (`df_encoded`) y se predijeron los clústeres correspondientes a cada fila de datos.

Finalmente, se añadió una nueva columna al Data Frame original df para almacenar los resultados de los clústeres. Esta columna, denominada 'Cluster', contiene la asignación de cada fila al cluster correspondiente.

Por otro lado, para determinar el número óptimo de clústeres, se utilizó el método del codo, que evalúa la variación de la suma de las distancias al cuadrado dentro de los clústeres a medida que se incrementa el número de clústeres. Adicionalmente, se calculó el score de silueta para cada posible número de clústeres. El mismo mide qué tan similares son los objetos dentro de un mismo clúster y qué tan diferentes son de los objetos en otros clústeres.

El filtro y la elección de variables se eligió de la siguiente manera:

Tabla 5. *Filtro y elección de variables*

Filtros	Variables
Cuenca Hidrográfica Cliente A, cliente B y cliente C	Segmentación demográfica Grupo de inversión Región Ubicación

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2 Estadística Descriptiva

El filtro del modelo de estadística descriptiva se realizó de la siguiente manera:

Tabla 6. *Filtro para el modelo de Estadística Descriptiva*

CLIENTE	Región	Estrato
CLIENTE C	REGIÓN 1	1
		2
		3
	REGIÓN 2	1
		2
		3
	REGIÓN 3	1
		2
		3

		1
		2
	REGIÓN	3
	1	4
		5
		1
		2
	REGIÓN	3
	2	4
		5
		1
		2
	REGIÓN	3
	3	4
		5
	REGIÓN	4
	1	5
	REGIÓN	5
	2	6
	REGIÓN	5
	3	

Fuente: Elaboración Propia

Por recomendación del banco (Anónimo, 2024), se agruparon las 73 actividades en los siguientes conjuntos:

1. Infraestructura y transporte
2. Alcantarillado
3. Infraestructura urbana y edificios públicos
4. Salud y Educación
5. Medio ambiente y desarrollo rural
6. Gestión y servicios públicos (son actividades para gestionar eficiencia administrativa y financiera)
7. Desarrollo urbano y proyectos especiales
8. Deportes y recreación
9. Equipo Camionero
10. Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple (se conoce como el monto de contraparte)

11. Saneamiento y agua:

12. Agua potable

CAPÍTULO V. RESULTADOS

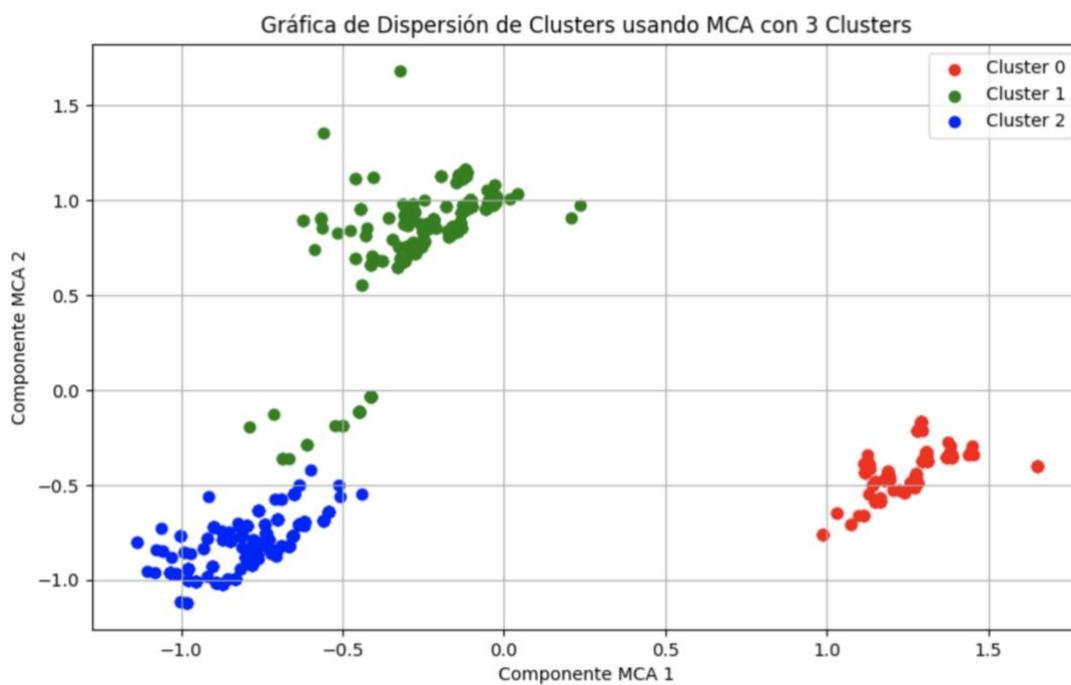
5.1 Machine Learning

5.1.1 Cliente C

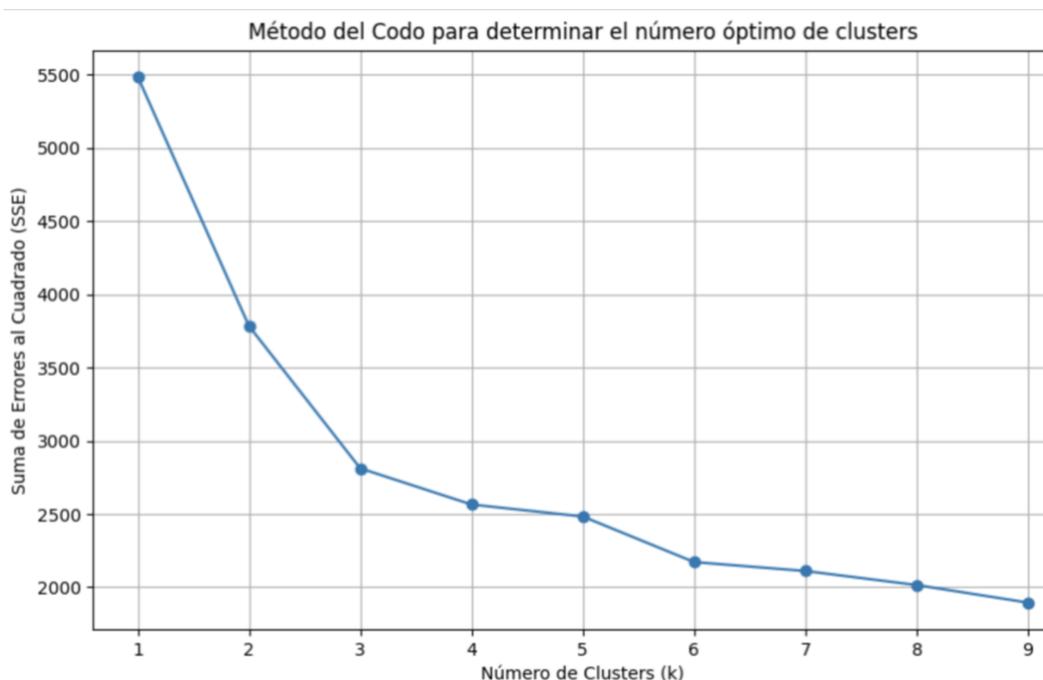
Dispersión

Para $k=3$, $n_{init}=10$, el Silhouette Score es: 0.51

Figura 3. *Dispersión del Clústeres usando MCA con 3 Clústeres. Cliente C*



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4. Método del codo Cliente C

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7. Resultados Cliente C

Clúster 0	Clúster 1	Clúster 2
<p>ESTRATO: Alfa: 461 veces Beta: 25 veces</p> <p>GRUPO_ACTIVIDAD: Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple: 158 Gestión y Servicios Públicos: 145 Infraestructura Urbana y Edificios Públicos: 47 Equipo camionero: 43 Medio Ambiente y Desarrollo Rural: 38 Infraestructura Vial y Transporte: 20 Deportes y Recreación: 17 Alcantarillado: 6 Saneamiento de agua: 4 Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales: 4</p>	<p>ESTRATO: Alfa: 752 veces Beta: 46 veces Gamma: 25 veces Delta: 1 veces Épsilon: 1 veces</p> <p>GRUPO_ACTIVIDAD: Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple: 310 Gestión y Servicios Públicos: 156 Equipo camionero: 124 Infraestructura Urbana y Edificios Públicos: 84 Infraestructura Vial y Transporte: 69 Medio Ambiente y Desarrollo Rural: 46 Deportes y Recreación: 17 Alcantarillado: 6</p>	<p>ESTRATO: Alfa: 486 veces Beta: 90 veces Gamma: 26 veces</p> <p>GRUPO_ACTIVIDAD: Gestión y Servicios Públicos: 200 Infraestructura Urbana y Edificios Públicos: 114 Energía, Recursos Naturales y Desarrollo multiple : 90 Infraestructura Vial y Transporte: 82 Deportes y Recreación: 50 Equipo camionero: 29 Medio Ambiente y Desarrollo Rural: 20 Agua potable: 8 Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales: 7</p>

Salud y Educación: 2 Agua potable: 2 REGION: REGIÓN 3:486 UBICACIÓN: M15: 145 Z24: 98 P18: 65 S22: 63 O16: 60 N16: 55	Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales: 4 Agua potable: 4 Salud y Educación: 3 Saneamiento de agua: 2 REGION: REGIÓN 2: 717 REGIÓN 1: 108 UBICACIÓN: L12: 245 A1: 94 C5: 77 T23: 73 E7: 51 C6: 50 E8: 48 C4: 44 C3: 39 P19: 38 I11: 37 B2: 20 L13: 5 G10: 4	Salud y Educación: 1 Alcantarillado: 1 REGION: REGIÓN 1: 602 veces UBICACIÓN: M14: 278 E8: 164 E7: 61 G10: 59 L13: 40
---	---	--

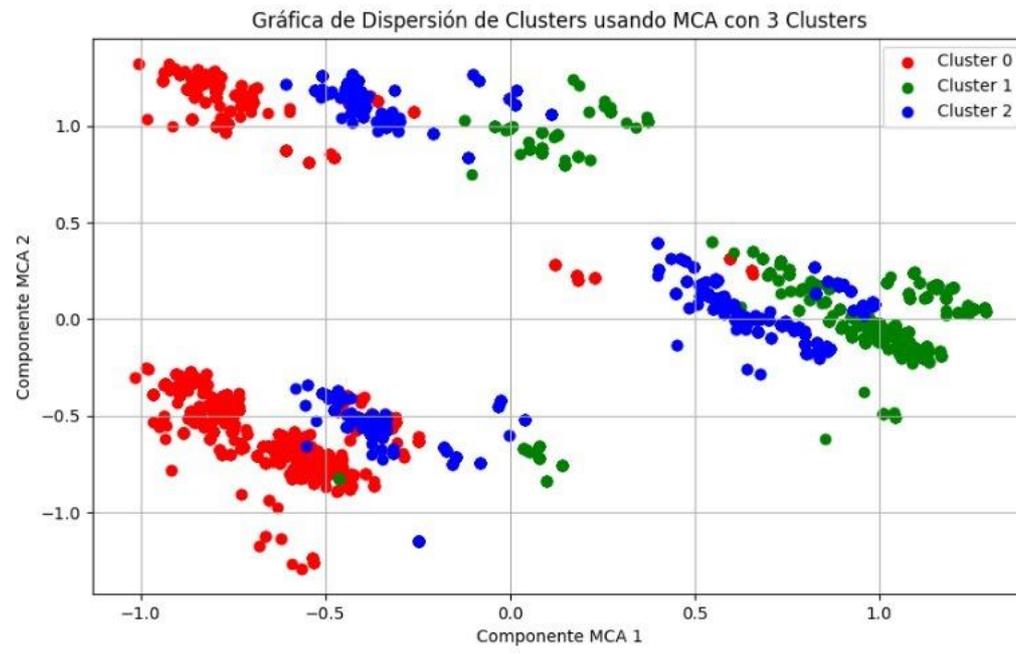
Fuente: Elaboración Propia

5.1.2 Cliente A

Dispersión

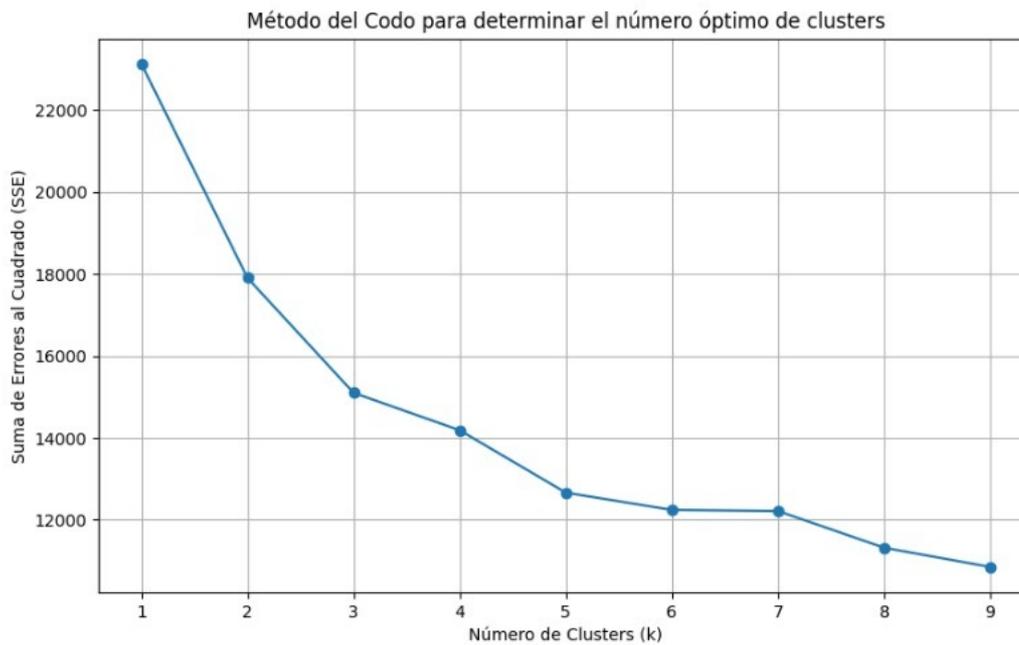
Para $k=3$, $n_{init}=10$, el Silhouette Score es: 0.31

Figura 5. *Dispersión de Clústeres usando MCA con 3 Clústeres. Cliente A*



Fuente: Elaboración Propia

Figura 6. *Método del Codo Cliente A*



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8. Resultados Cliente A

Clúster 0	Clúster 1	Clúster 2
<p>ESTRATO: Alfa: 1212 Gamma: 709 Beta: 436 Épsilon: 258 Delta: 180 Zeta: 23</p> <p>GRUPO_ACTIVIDAD: Agua potable: 925 Alcantarillado: 700 Equipo camionero: 361 Infraestructura Urbana y Edificios Públicos: 281 Infraestructura Vial y Transporte: 193 Gestión y Servicios Públicos: 160 Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple: 51 Saneamiento de agua: 47 Salud y Educación: 31 Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales: 29 Deportes y Recreación: 24 Medio Ambiente y Desarrollo Rural: 16 veces</p> <p>REGIÓN: REGIÓN 2: 1964 REGIÓN 3: 760 REGIÓN 1: 94</p> <p>UBICACIÓN: L12: 522 A1: 296 M15: 228 Z24: 224 C6: 160 T23: 156 C5: 154 C3: 152 I11: 147 P19: 132</p>	<p>ESTRATO: Gamma: 799 Delta: 420 Épsilon: 285 Alfa: 121 Beta: 37 Zeta: 21</p> <p>GRUPO_ACTIVIDAD: Infraestructura Urbana y Edificios Públicos: 521 Alcantarillado: 324 Agua potable: 279 Equipo camionero: 160 Infraestructura Vial y Transporte: 150 Gestión y Servicios Públicos: 135 Saneamiento de agua: 34 Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple: 26 Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales: 20 Salud y Educación: 19 Deportes y Recreación: 12 Medio Ambiente y Desarrollo Rural: 3</p> <p>REGION: REGIÓN 1: 1403 REGIÓN 3: 177 REGIÓN 2: 103</p> <p>UBICACIÓN: G10: 627 L13: 284 E7: 214 E8: 148 M14: 130 M15: 88 O16: 53 I11: 19 C5: 17 C6: 15</p>	<p>ESTRATO: Beta: 739 Gamma: 277 Épsilon: 274 Delta: 273 Alfa: 155 Zeta: 46</p> <p>GRUPO_ACTIVIDAD: Infraestructura Vial y Transporte: 705 Equipo camionero: 274 Alcantarillado: 250 Gestión y Servicios Públicos: 144 Infraestructura Urbana y Edificios Públicos: 132 Agua potable: 125 Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple: 36 Salud y Educación: 28 Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales: 24 Saneamiento de agua: 20 Deportes y Recreación: 17 Medio Ambiente y Desarrollo Rural: 9</p> <p>REGION: REGIÓN 1: 942 REGIÓN 2: 448 REGIÓN 3: 374</p> <p>UBICACIÓN: M14: 592 E7: 232 A1: 117 Z24: 114 S22: 92 P19: 70 P18: 57 L13: 56 E8: 56 T23: 53</p>

B2: 128	C3: 14	M15: 51
C4: 117	P18: 14	C5: 48
S22: 95	S22: 13	N16: 44
N16: 83	A1: 11	C4: 39
P18: 67	B2: 11	I11: 29
O16: 63	N16: 9	B2: 25
E7: 44	C4: 8	C3: 24
L13: 23	P19: 6	C6: 23
G10: 19	T23: 2	L12: 20
E8: 8		O16: 16
		G10: 6

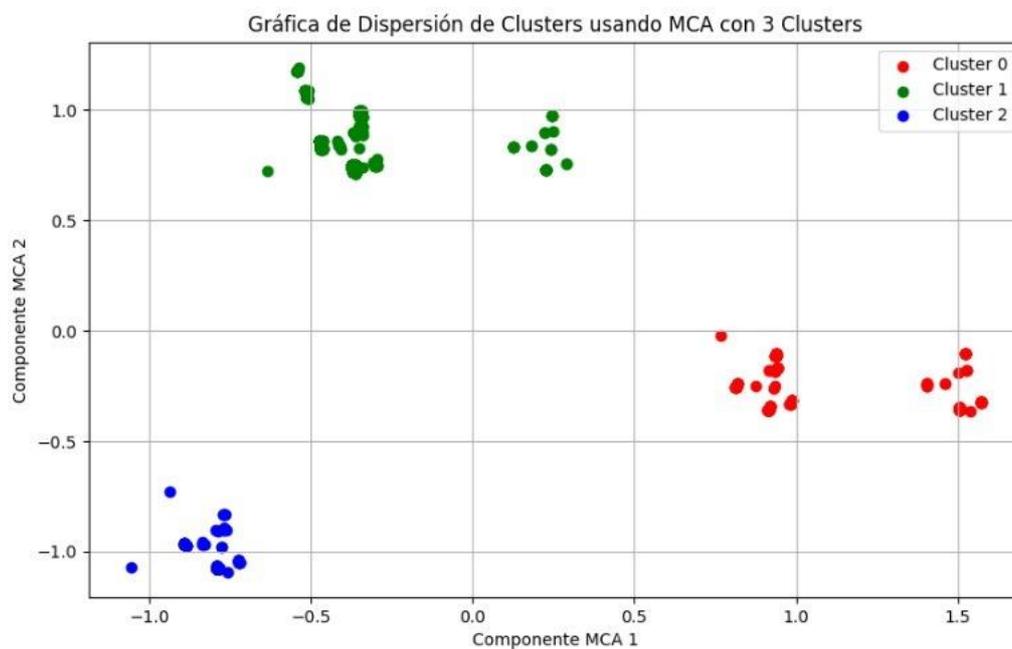
Fuente: Elaboración Propia

5.1.3 Cliente B

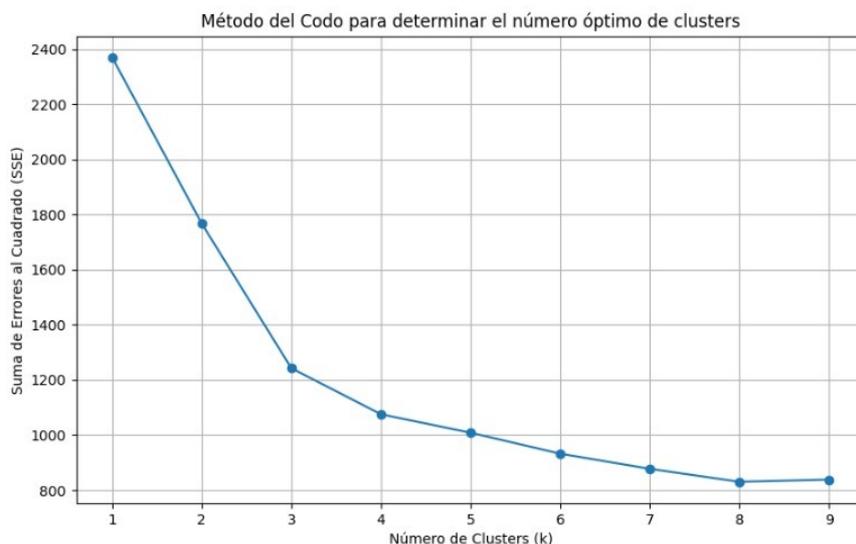
Dispersión

Para $k=3$, $n_{init}=10$, el Silhouette Score es: 0.55

Figura 7. *Dispersión de Clústeres usando MCA con 3 Clústeres, Cliente B*



Fuente: Elaboración Propia

Figura 8. Método del Codo Cliente B

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9. Resultados Cliente B

Clúster 0	Clúster 1	Clúster 2
<p>ESTRATO: Épsilon: 148 Zeta: 117</p> <p>GRUPO_ACTIVIDAD: Infraestructura Vial y Transporte: 167 Medio Ambiente y Desarrollo Rural: 27 Gestión y Servicios Públicos: 26 Equipo camionero: 22 Agua potable: 13 Infraestructura Urbana y Edificios Públicos: 3 Salud y Educación: 3 Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple: 2 Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales: 1 Alcantarillado: 1</p> <p>REGION: REGIÓN 1: 265</p>	<p>ESTRATO: Épsilon: 346 Zeta: 52</p> <p>GRUPO_ACTIVIDAD: Infraestructura Vial y Transporte: 189 Equipo camionero: 67 Medio Ambiente y Desarrollo Rural: 60 Gestión y Servicios Públicos: 22 Agua potable: 21 Alcantarillado: 11 Salud y Educación: 8 Deportes y Recreación: 7 Infraestructura Urbana y Edificios Públicos: 7 Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple: 4 Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales: 1 Saneamiento de agua: 1</p> <p>REGION:</p>	<p>ESTRATO: Épsilon: 236</p> <p>GRUPO_ACTIVIDAD: Infraestructura Vial y Transporte: 167 Equipo camionero: 35 Gestión y Servicios Públicos: 14 Medio Ambiente y Desarrollo Rural: 5 Salud y Educación: 4 Agua potable: 4 Infraestructura Urbana y Edificios Públicos: 2 Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple: 2 Alcantarillado: 1 Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales: 1 Saneamiento de agua: 1</p> <p>REGION: REGIÓN 3: 236</p>

UBICACIÓN: M14: 73 L13: 50 E7: 50 E8: 48 G10: 44	REGIÓN 2: 398 UBICACIÓN: L12: 76 P19: 52 C3: 39 I11: 38 T23: 37 C6: 34 C5: 32 B2: 31 A1: 30 C4: 29	UBICACIÓN: Z24: 53 N16: 45 S22: 41 P18: 36 M15: 31 O16: 30
--	--	---

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10. *Resumen de Resultados*

Gobierno Autónomo Descentralizados	Clúster 0	Clúster 1	Clúster 2
Cliente C	Alfa Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple Región 3 M15	Alfa Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple Región 2 L12	Alfa Gestión y Servicios Públicos Región 1 M14
Municipales	Alfa/Gamma Agua potable/Alcantarillado Región 2/Región 3 L12/M15	Gamma/Delta Infraestructura Urbana y Edificios Públicos/ Alcantarillado Región 1/Región 3 G10	Beta/Gamma Infraestructura Urbana y Edificios Públicos/Equipo Camionero Región 1/Región 2 M14/ A1
Cliente B	Épsilon Infraestructura Vial y Transporte Región 1 M14	Épsilon Infraestructura Vial y Transporte Región 2 L12	Épsilon Infraestructura Vial y Transporte Región 3 Z24

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 10 presenta el resumen del Clustering realizado con datos categóricos arrojándonos los siguientes resultados:

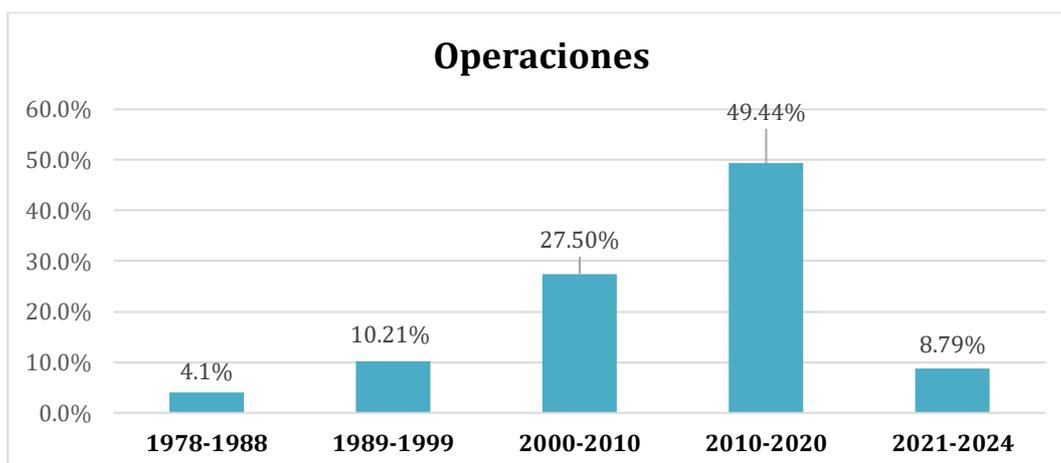
A nivel de Cliente C con un Silhouette Score de 0,51 tenemos 3 clúster bien definidos, el primero representa a la región Región 3 cuyo gasto de inversión se concentra en Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple, representado por M15 con Alfa.

En lo que se refiere Municipios con un Silhouette Score de 0,31 se tiene un clúster con puntos alejados de sus centroides, encontrando así características comunes entre varias regiones. En el primer clúster se nota la clara similitud entre la Región 2 y el Región 3 con inversiones en Agua Potable y Alcantarillado, representando el Alfa y el Gamma. En el segundo clúster tenemos a las regiones de la Región 1 y del Región 3, representadas por G10 cuyo gasto de inversión se centra en Infraestructura Urbana y Alcantarillado con estratos 3 y 4. Además en el tercer clúster se tiene a la región de Región 1 y de la Región 2 representados por M14 cuyas inversiones se acumulan en Infraestructura Urbana y Equipo Camionero.

5.2 Estadística descriptiva

Para el siguiente método se utilizó la data de los clientes desde 1978 hasta marzo de 2024, con la finalidad de ver la tendencia histórica de los clientes. La mayor cantidad de operaciones se encuentran desde el año 2000, lo que implica que los resultados de la segmentación estarán principalmente influenciados por los datos de dicho año en adelante, reflejando así las preferencias y patrones de inversión más recientes y relevantes. Tal como se demuestra en el siguiente detalle:

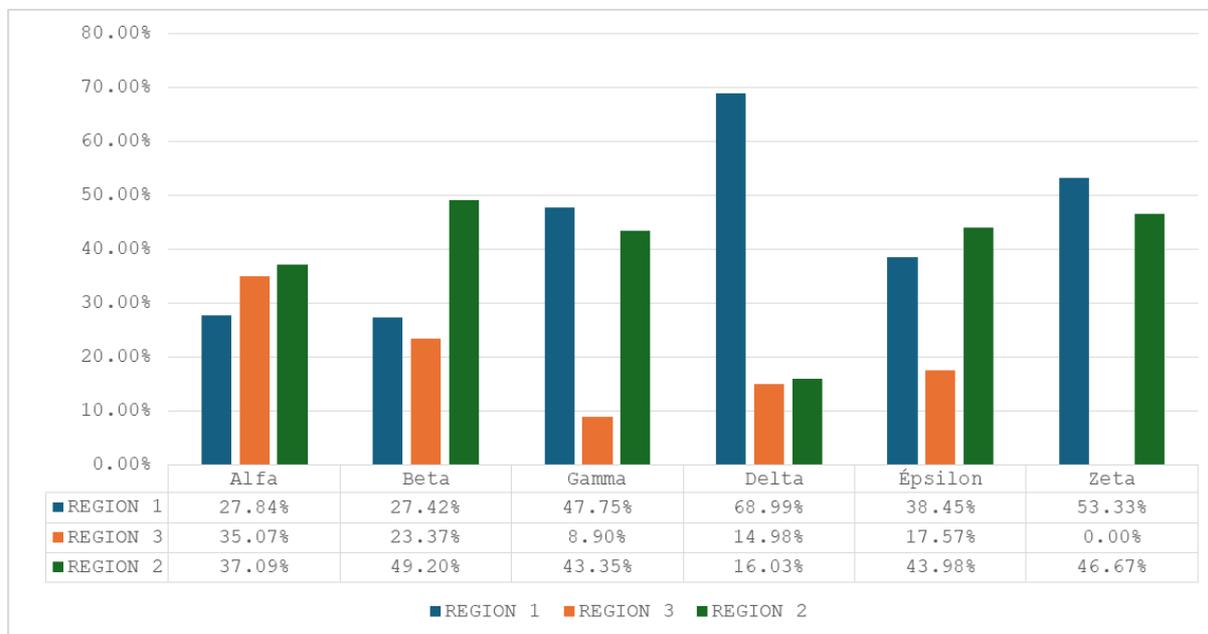
Tabla 11. Operaciones



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la distribución de los estratos por cada una de las regiones del país se lo detalla a continuación:

Tabla 12. Estratos por regiones del país



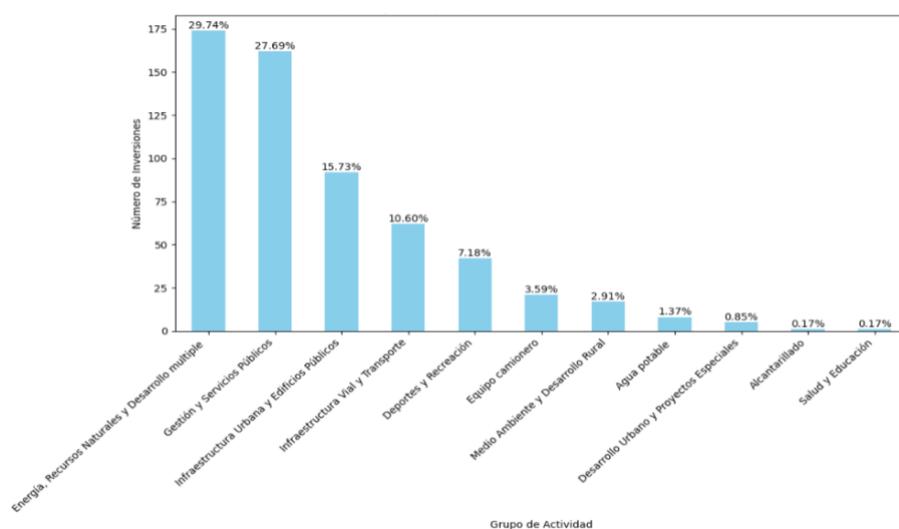
Fuente: Elaboración Propia

5.2.1 Cliente C

Región 1

Alfa

De manera histórica desde 1978. En los clientes C de Alfa, de la región 1, se invierten más en obras relacionadas con energía, recursos naturales y desarrollo múltiple con un 30%. Seguido de obras relacionadas para la Gestión y Servicios Públicos con un 28% es decir actividades relacionadas con fortalecimiento institucional como son la eficiencia financiera y admirativa, planificación territorial y capacitaciones.

Figura 9. Alfa – Región 1

Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en la ubicación donde se encuentra concentrada la inversión en los clientes C de la región 1 se encuentra en M14 con un 32.65% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple con el 13% del total de operaciones. La segunda ubicación es E8 con un nivel de concentración del 13.16% del total de operaciones con una mayor inversión en Infraestructura Urbana y Edificios Públicos.

Tabla 13. Actividad de inversión Alfa – Región 1

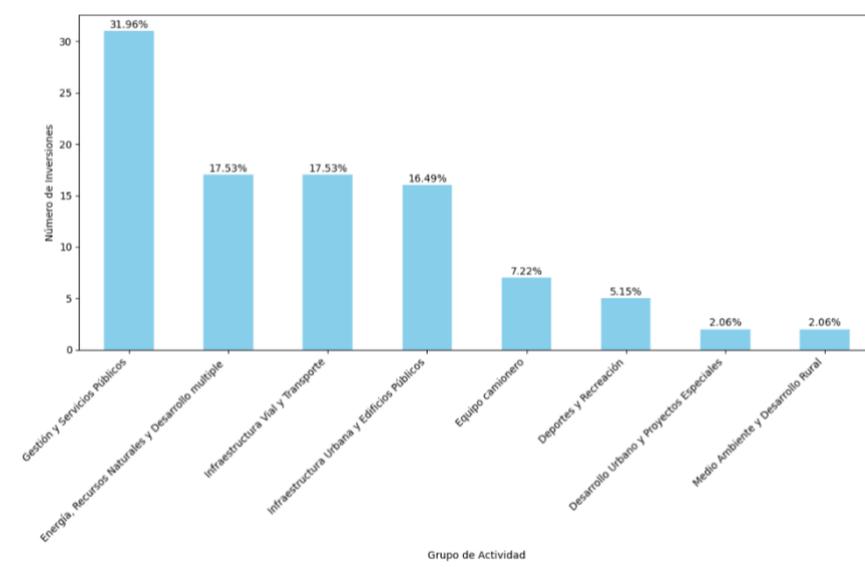
Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
M14 32.65%	Equipo camionero	2.56%
	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	12.82%
	Gestión y Servicios Públicos	12.14%
	Infraestructura Vial y Transporte	5.13%
E8 13.16%	Deportes y Recreación	3.59%
	Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales	0.68%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	7.52%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	1.37%

Fuente: Elaboración Propia

Beta

De manera histórica desde 1978 En los clientes C que son de Beta y se encuentran ubicadas en la región de la región 1 tienen una mayor inversión para obras relacionadas gestión y servicios públicos con un 32%. Seguido de obras relacionadas con infraestructura vial y transporte y energía, recursos naturales y desarrollo múltiple ambas con una concentración de 17.53%.

Figura 10. Beta – Región 1



Fuente: Elaboración Propia

Cabe mencionar que los clientes predominantes concentran la inversión en los clientes C de la región 1, principalmente en M14 con un 26.80% de respecto al total y la mayor inversión en esa ubicación es en gestión y servicios públicos con el 12% del total de operaciones. La segunda ubicación es G10 con un nivel de concentración del 11% del total de operaciones con una mayor inversión en Infraestructura Urbana y Edificios Públicos. Le siguen L13 con una inversión en infraestructura vial y transporte con el 8 % del total de operaciones y, por último, E8 con una inversión del 2,06 % del total de operaciones de desarrollo urbano y especiales.

Tabla 14. Actividad de inversión Beta – Región 1

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
M14 26.80%	Equipo camionero	4.12%
	Gestión y Servicios Públicos	12.37%

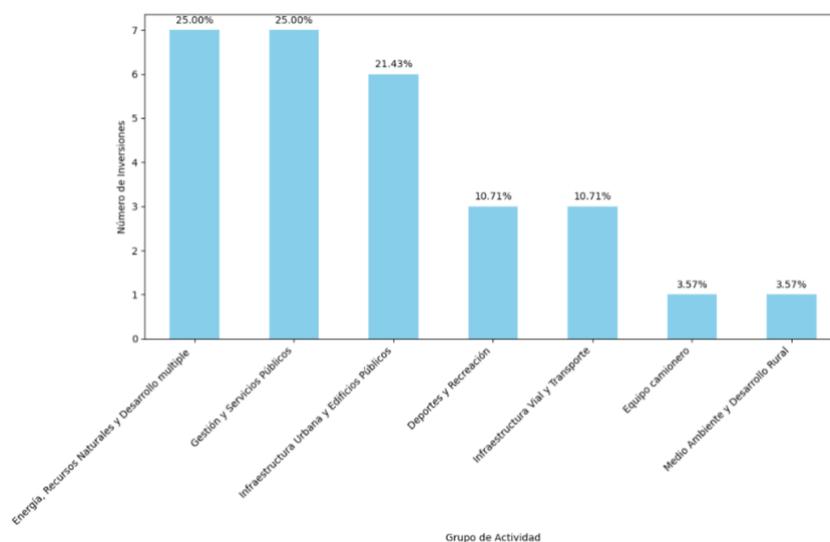
	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	10.31%
G10 11.34%	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	7.22%
	Deportes y Recreación	3.09%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	1.03%
L13 8.25%	Infraestructura Vial y Transporte	8.25%
E8 2.06%	Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales	2.06%

Fuente: Elaboración Propia

Gamma

De manera histórica desde 1978, los clientes C que son de Gamma y se encuentran ubicadas en la región de la región 1 tienen una mayor inversión para obras relacionadas con energía, recursos naturales y desarrollo múltiple y gestión y servicios públicos con un 25%. Seguido de infraestructura urbana y edificios públicos con el 21%.

Figura 11. Gamma – Región 1



Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en M14 con un 25% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en energía, recursos naturales y desarrollo múltiple con el 18% del total de operaciones. La segunda ubicación es E8 con un nivel de concentración del 21% del total de operaciones con una mayor inversión en Infraestructura Urbana y Edificios Públicos. Seguido de L13 con una inversión en

infraestructura vial y transporte con el 7% del total de operaciones con una inversión de proyectos de infraestructura Vial y Transporte.

Tabla 15. *Actividad de inversión Gamma – Región 1*

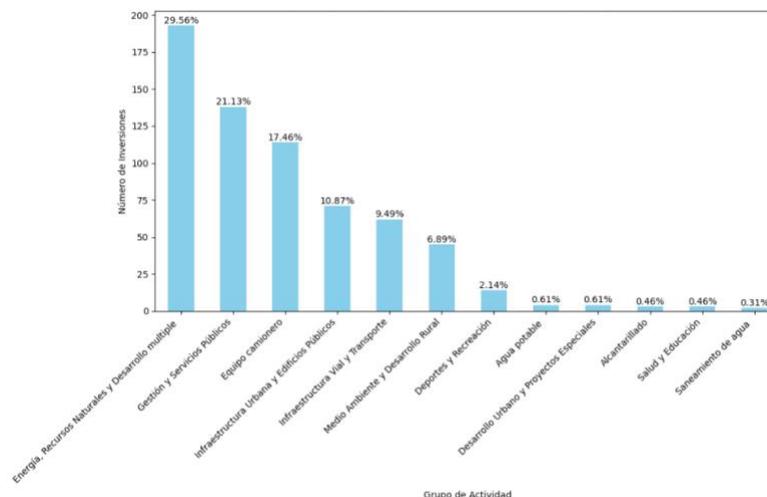
Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
M14 25.00%	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	17.86%
	Equipo camionero	3.57%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	3.57%
E8 21.42%	Deportes y Recreación	3.57%
	Gestión y Servicios Públicos	7.14%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	10.71%
L13 7.14%	Infraestructura Vial y Transporte	7.14%

Fuente: Elaboración Propia

Región 2

Alfa

Históricamente, desde 1978, los clientes C de Alfa ubicadas en la región 2 han recibido la mayor inversión en obras relacionadas con energía, recursos naturales y desarrollo múltiple, alcanzando un 30%. A continuación, se encuentran las inversiones en obras para la gestión y servicios públicos, con un 21%. El tercer tipo de inversión más significativo es para equipo camionero, representando el 17.46%.

Figura 12. Alfa – Región 2

Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en L12 con un 34% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en energía, recursos naturales y desarrollo múltiple con el 19% del total de operaciones. La segunda ubicación es T23 con un nivel de concentración del 4% del total de operaciones con una mayor inversión en gestión y servicios públicos. Seguido de A1 con una inversión en infraestructura urbana y edificios públicos con el 3% del total de operaciones con una inversión.

Tabla 16. Actividad de inversión Alfa – Región 2

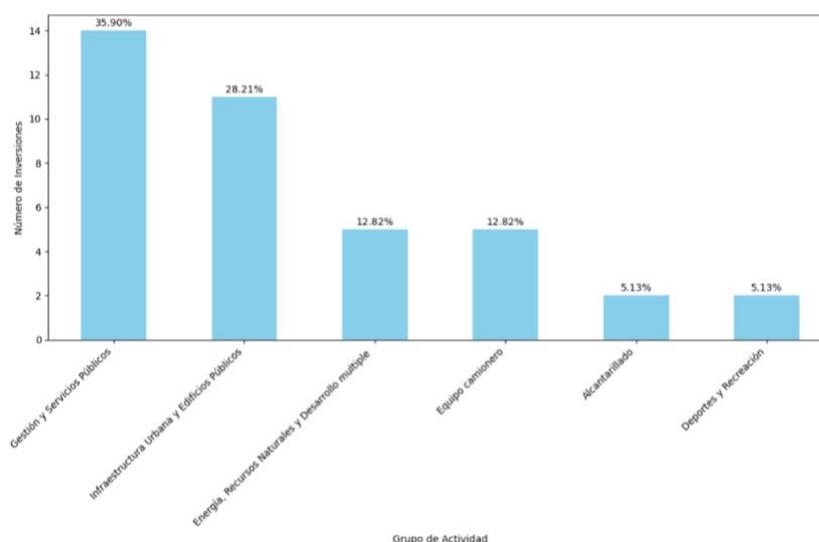
Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
L12 34.30%	Agua potable	0.61%
	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	18.99%
	Saneamiento de agua	0.15%
	Alcantarillado	0.31%
	Equipo camionero	7.96%
	Infraestructura Vial y Transporte	4.29%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	1.68%
	Salud y Educación	0.31%
T23 3.83%	Gestión y Servicios Públicos	3.83%
A1 2.60%	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	2.60%

Fuente: Elaboración Propia

Beta

Históricamente, desde 1978, los clientes C de Beta ubicadas en la región 2 han recibido la mayor inversión en obras relacionadas con gestión y servicios públicos con un 36%. A continuación, se encuentran las inversiones en obras para infraestructura urbana y edificios públicos, con un 28%. El tercer tipo de inversión más significativo es para energía, recursos naturales y desarrollo múltiple, representando el 12.82%.

Figura 13. Beta – Región 2



Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en T23 con un 18% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en infraestructura urbana y edificios públicos con el 13% del total de operaciones. La segunda ubicación es P19 con un nivel de concentración del 5% del total de operaciones con una mayor inversión en energía, recursos naturales y desarrollo múltiple. Seguido de C6 con una inversión en gestión y servicios públicos con el 10% del total de operaciones con una inversión. En I11 con una inversión en alcantarillado representando el 5% del total de operaciones. En C5 con una inversión de equipo camionero representando el 5% del total de operaciones.

Tabla 17. Actividad de inversión Beta - Región 2

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
T23	Deportes y Recreación	5.13%

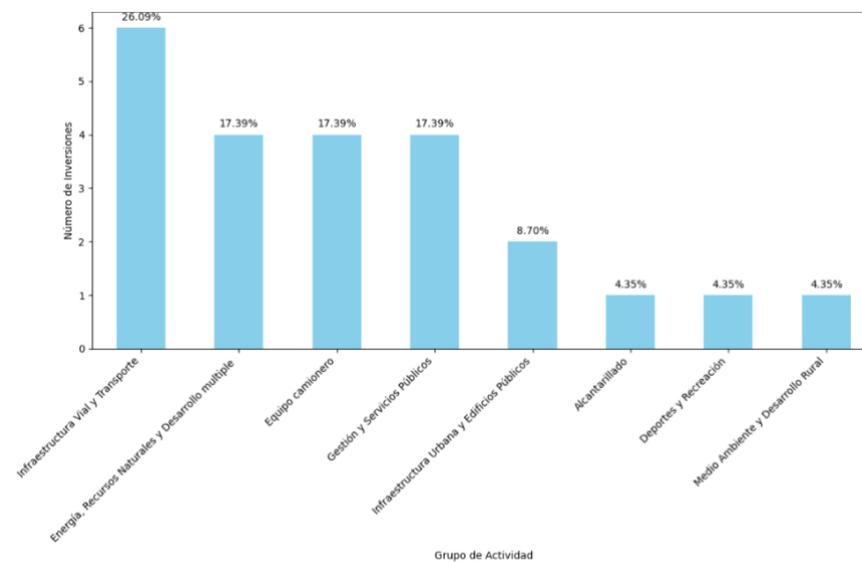
17.95%	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	12.82%
C6 10.26%	Gestión y Servicios Públicos	10.26%
P19 5.13%	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	5.13%
I11 5.13%	Alcantarillado	5.13%
C5 5.13%	Equipo camionero	5.13%

Fuente: Elaboración Propia

Gamma

Históricamente, desde 1978, los clientes C de Gamma ubicadas en la región de la Región 2 han recibido la mayor inversión en obras relacionadas energía, recursos naturales y desarrollo múltiple con un 26%. A continuación, se encuentran las inversiones en obras para infraestructura urbana y edificios públicos, equipo camionero, y gestión de servicios públicos con un 17%.

Figura 14. Gamma – Región 2



Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en P19 con un 39% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en energía, recursos naturales y desarrollo múltiple con el 17% del total de operaciones. La segunda ubicación es

A1 con un nivel de concentración del 17% del total de operaciones con una mayor inversión en equipo camionero representando el 9%. Seguido de T23 con una inversión en gestión y servicios públicos con el 9% del total de operaciones con una inversión.

Tabla 18. *Actividad de inversión Gamma – Región 2*

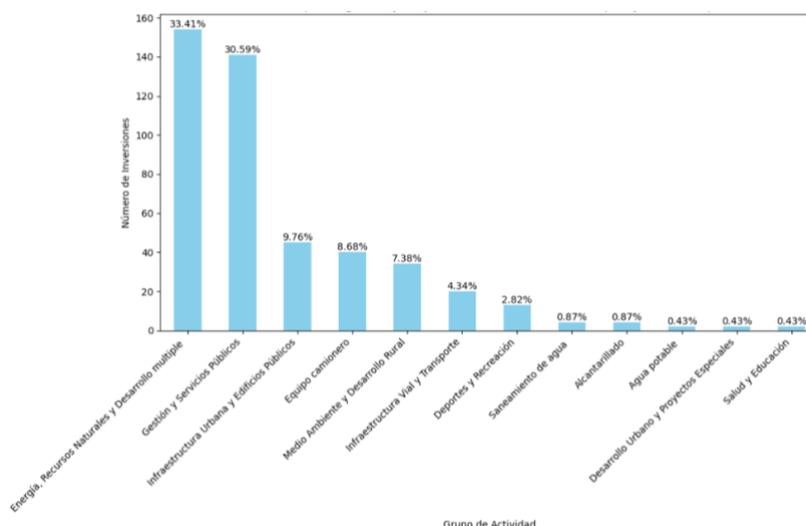
Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
P19 39.13%	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	17.39%
	Deportes y Recreación	4.35%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	4.35%
	Infraestructura Vial y Transporte	13.04%
A1 17.39%	Alcantarillado	4.35%
	Equipo camionero	8.70%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	4.35%
T23 8.70%	Gestión y Servicios Públicos	8.70%

Fuente: Elaboración Propia

Región 3

Alfa

Históricamente, desde 1978, los clientes C de Alfa ubicadas en la región de la Región 3 han recibido la mayor inversión en obras relacionadas con energía, recursos naturales y desarrollo múltiple con un 33%. A continuación, se encuentran las inversiones en obras para gestión y servicios públicos, con un 31%. El tercer tipo de inversión más significativo es para infraestructura urbana y edificios públicos, representando el 10%.

Figura 15. Alfa – Región 3

Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en Z24 con un 19% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en energía, recursos naturales y desarrollo múltiple con el 14% del total de operaciones. La segunda ubicación es M15 con un nivel de concentración del 21% del total de operaciones con una mayor inversión en gestión y servicios públicos el 15%. Seguido de P18 con una concentración en 5% con una inversión en medio ambiente y desarrollo rural con el 3% del total de operaciones con una inversión.

Tabla 19. Actividad de inversión Alfa – Región 3

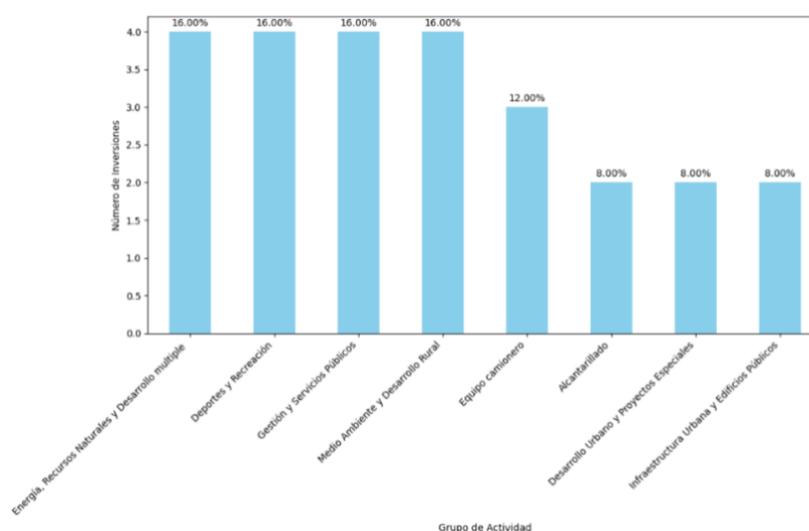
Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
M15 20.61%	Alcantarillado	0.22%
	Deportes y Recreación	1.30%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	4.56%
	Gestión y Servicios Públicos	14.53%
Z24 18.66%	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	13.67%
	Equipo camionero	3.47%
	Infraestructura Vial y Transporte	1.52%
P18 4.56%	Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales	0.43%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	3.25%
	Saneamiento de agua	0.87%

Fuente: Elaboración Propia

Beta

Históricamente, desde 1978, los clientes C de Beta ubicadas en la región de la Región 3 han recibido la mayor inversión en obras relacionadas con energía, recursos naturales y desarrollo múltiple, deportes y recreación, gestión de servicios y medio ambiente y desarrollo con un 16%. A continuación, se encuentran las inversiones en obras para equipo camionero, con un 12%.

Figura 16. Beta – Región 3



Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en P18 con un 40% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es gestión y servicios públicos y medio ambiente y desarrollo rural con el 12% del total de operaciones. La segunda ubicación es M15 con un nivel de concentración del 28% del total de operaciones con una mayor inversión en deportes y recreación el 16%. Seguido de P18 con una concentración en 12% con una inversión en energía, recursos naturales y desarrollo múltiple del total de operaciones con una inversión.

Tabla 20. *Actividad de inversión Beta – Región 3*

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
P18 40.00%	Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales	8.00%
	Gestión y Servicios Públicos	12.00%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	8.00%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	12.00%
M15 28.00%	Equipo camionero	4.00%
	Alcantarillado	8.00%
	Deportes y Recreación	16.00%
Z24 12.00%	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	12.00%

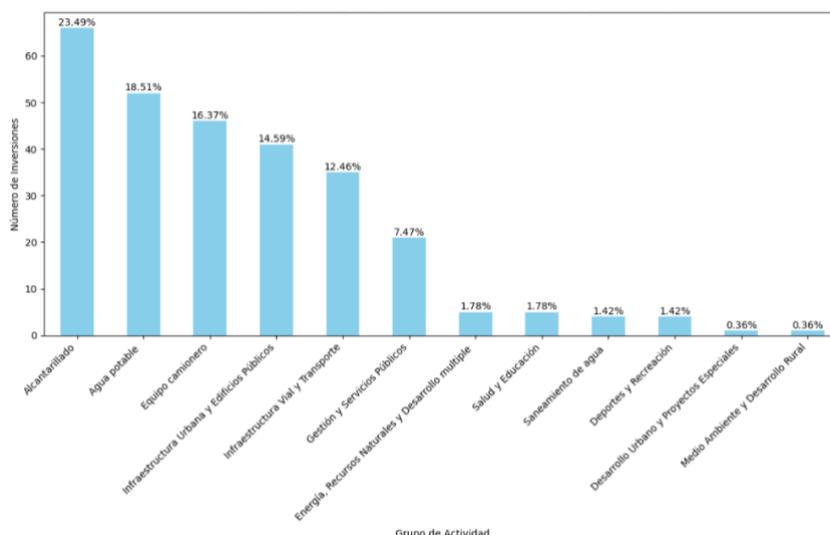
Fuente: Elaboración Propia

5.2.2 Clientes A

Región 1

Alfa

Desde 1978, en los clientes A de Alfa, ubicados en la región 1 tienen una mayor inversión para obras relacionadas con alcantarillado con un 24 %. Seguido de obras relacionadas para agua potable con un 19%. Por último, obras relacionadas a equipo camionero. Las actividades de menor inversión representativa se encuentra saneamiento con 1.42%.

Figura 17. Alfa – Región 1

Fuente: Elaboración Propia

Los clientes predominantes están en E7 con un 36 % respecto al total y la mayor inversión en la ubicación es en agua potable con el 8 % del total de operaciones. La segunda ubicación es L13 con un nivel de concentración del 6% del total de operaciones con una mayor inversión en Infraestructura Urbana y Edificios Públicos.

Tabla 21. Actividad de inversión Alfa – Región 1

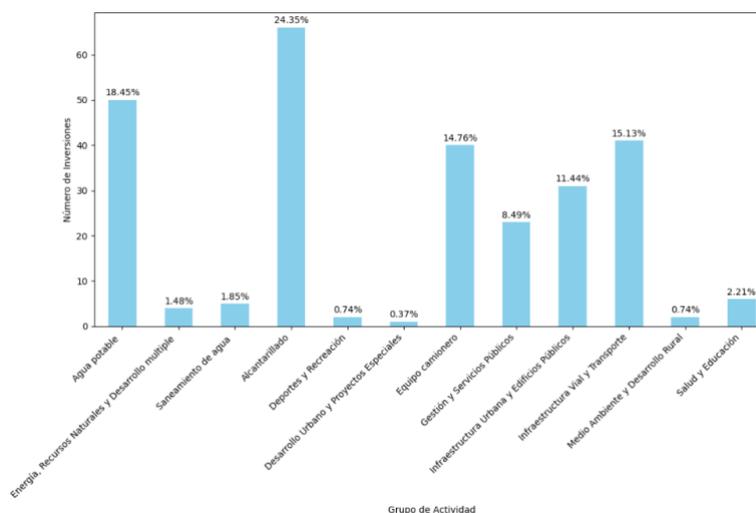
Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
E7 35.60%	Agua potable	7.47%
	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple.	1.78%
	Saneamiento de agua	0.71%
	Alcantarillado	8.19%
	Deportes y Recreación	1.07%
	Salud y Educación	1.07%
	Equipo camionero	7.12%
	Gestión y Servicios Públicos	2.14%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	6.05%
L13 6.77%	Infraestructura Vial y Transporte	6.41%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	0.36%

Fuente: Elaboración Propia

Beta

De manera histórica desde 1978 en los clientes A de Beta, de la región 1, se invierten más para obras relacionadas con alcantarillado, con un 24 %. Seguido de obras relacionadas para agua potable con un 19%. Por último, obras relacionadas a infraestructura vial y transporte, con un 15%. Las actividades de menor inversión representativa se encuentra saneamiento con 1.85%.

Figura 18. Beta – Región 1



Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentra en la ubicación de E7 con un 51.29% con respecto al total de operaciones y la mayor inversión en dicha ubicación es en agua potable con el 14% del total de operaciones.

Tabla 22. Actividad de inversión Beta – Región 1

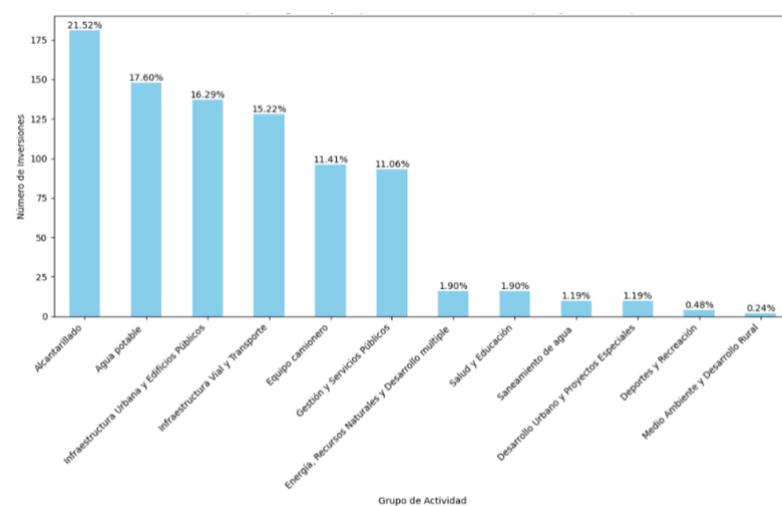
Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
E7 51.29%	Agua potable	14.39%
	Saneamiento de agua	1.85%
	Alcantarillado	10.70%
	Deportes y Recreación	0.37%
	Equipo camionero	7.01%
	Gestión y Servicios Públicos	2.95%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	5.54%
	Infraestructura Vial y Transporte	7.38%
	Salud y Educación	1.11%

Fuente: Elaboración Propia

Gamma

Desde 1978, en los clientes A de Gamma, ubicados en la región 1 tienen una mayor inversión para obras relacionadas con alcantarillado con un 22 %. Seguido de obras relacionadas para agua potable con un 18%. Por último, obras relacionadas a infraestructura urbana y edificios públicos, con un 16%.

Figura 19. Gamma – Región 1



Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en M14 con un 26% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en infraestructura vial y transporte con el 8% del total de operaciones. La segunda ubicación es G10 con un nivel de concentración del 9% del total de operaciones con una mayor inversión en alcantarillado. Seguido de L13 con una concentración del 5% en proyectos relacionados de agua potable.

Tabla 23. Actividad de inversión Gamma – Región 1

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
M14 26.40%	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	1.19%
	Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales	0.48%
	Equipo camionero	4.04%
	Gestión y Servicios Públicos	5.35%

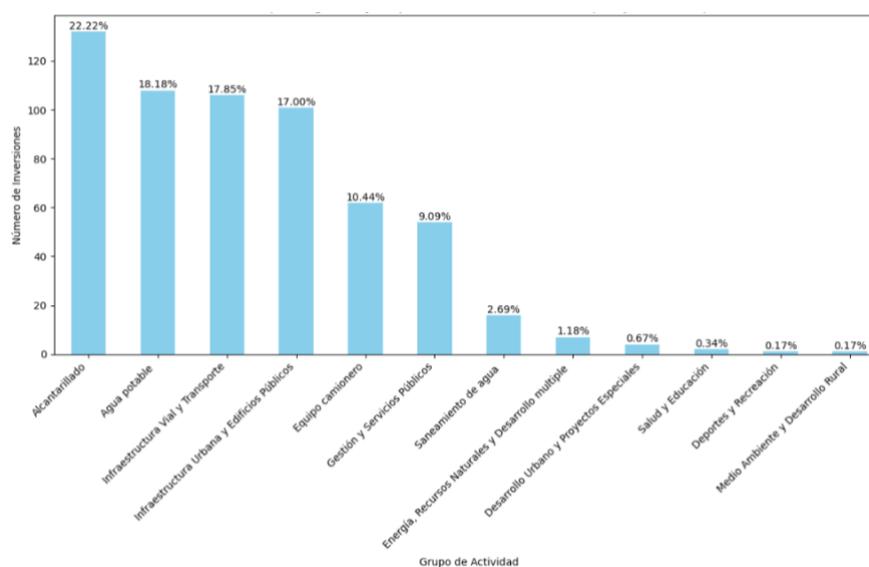
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	6.30%
	Infraestructura Vial y Transporte	7.61%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	0.24%
	Salud y Educación	1.19%
G10 9.27%	Saneamiento de agua	0.59%
	Alcantarillado	8.44%
	Deportes y Recreación	0.24%
L13 5.71%	Agua potable	5.47%

Fuente: Elaboración Propia

Delta

Desde 1978, en los clientes A de Delta, ubicados en la región 1 tienen una mayor inversión para obras relacionadas con alcantarillado con un 22 %. Seguido de obras relacionadas para agua potable con un 18%. Por último, obras relacionadas a infraestructura vial y transporte, con un 18%.

Figura 20. Delta – Región 1



Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en G10 con un 20% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en alcantarillado con el 9% del total de operaciones. La segunda ubicación es M14 con un nivel de concentración del 18% del total de operaciones con una mayor inversión en infraestructura urbana y edificios públicos con el 7%.

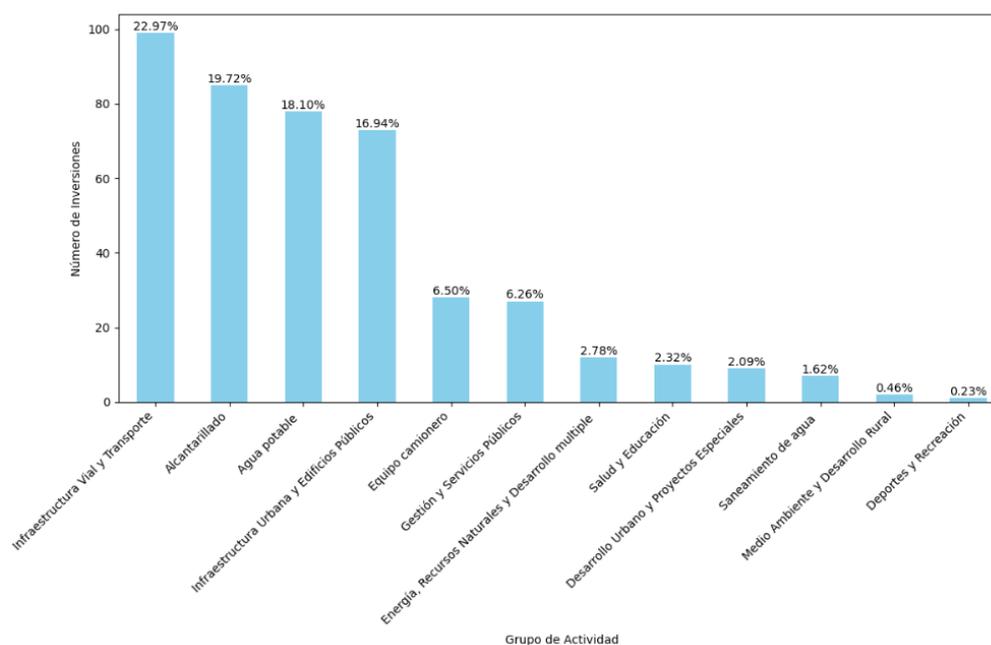
Tabla 24. Actividad de inversión Delta – Región 1

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
G10 20.03%	Agua potable	6.23%
	Saneamiento de agua	1.18%
	Alcantarillado	9.60%
	Equipo camionero	3.03%
M14 18.35%	Gestión y Servicios Públicos	3.20%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	7.41%
	Infraestructura Vial y Transporte	6.40%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	0.17%
	Salud y Educación	0.34%
	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	0.84%

Fuente: Elaboración Propia

Épsilon

Desde 1978, en los clientes A que son de Épsilon y ubicados en la región 1 tienen una mayor inversión para obras de infraestructura vial y transporte con un 23 %. Seguido de obras relacionadas para alcantarillado con un 20%. Por último, obras relacionadas a agua potable, con un 18%.

Figura 21. Épsilon – Región 1

Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en M14 con un 19% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en infraestructura vial y transporte con el 8% del total de operaciones. La segunda ubicación es E8 con un nivel de concentración del 8% del total de operaciones con una mayor inversión en agua potable representando el 5%. Seguido por G10 con una concentración del 7% con una mayor inversión en alcantarillado representando el 5%.

Tabla 25. *Actividad de inversión Épsilon – Región 1*

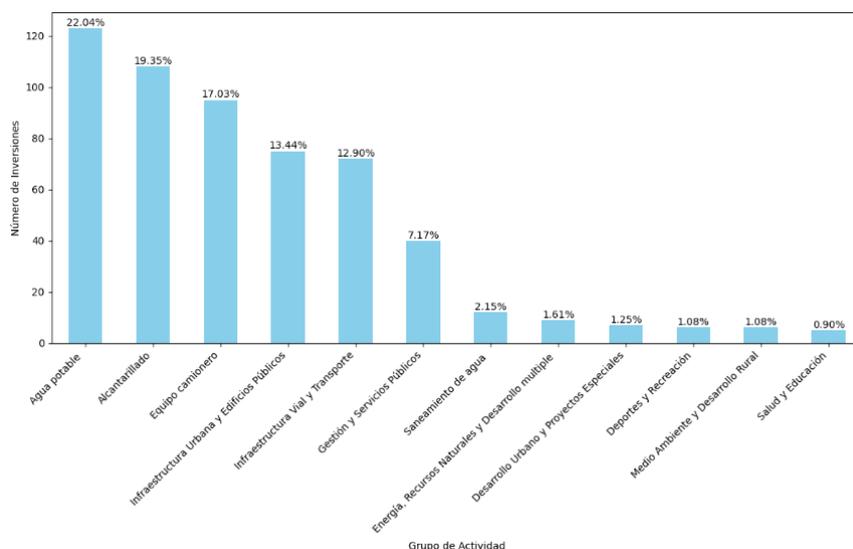
Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
M14 19.26%	Deportes y Recreación	0.23%
	Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales	1.39%
	Gestión y Servicios Públicos	2.78%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	6.26%
	Infraestructura Vial y Transporte	8.12%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	0.46%
E8 7.66%	Saneamiento de agua	0.46%
	Agua potable	5.34%
	Equipo camionero	1.86%
G10 7.19%	Salud y Educación	0.93%
	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	1.39%
	Alcantarillado	4.87%

Fuente: Elaboración Propia

Región 2

Alfa

De manera histórica desde 1978 en los clientes A de Alfa, ubicados en la región 2 de la región 2, tienen una mayor inversión para obras relacionadas con agua potable con un 22 %. Seguido de obras relacionadas para alcantarillado con un 20%. Por último, obras relacionadas a equipo camionero, con un 17%.

Figura 22. Alfa – Región 2

Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en L12 con un 16% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en alcantarillado con el 5% del total de operaciones. La segunda ubicación es A1 con un nivel de concentración del 8% del total de operaciones con una mayor inversión en equipo camionero representando el 5%. Seguido por T23 con una concentración del 3% con una mayor inversión en infraestructura vial y transporte representando el 5%.

Tabla 26. Actividad de inversión Alfa – Región 2

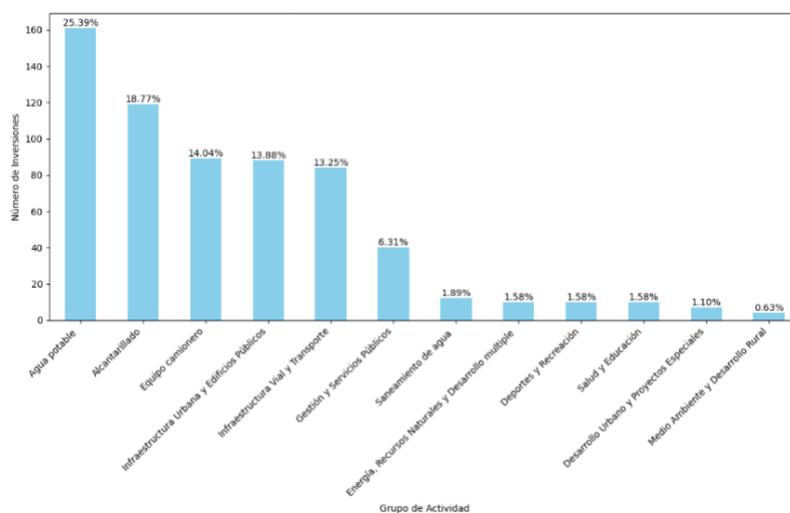
Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
L12 15.95%	Agua potable	6.09%
	Saneamiento de agua	1.25%
	Alcantarillado	5.02%
	Salud y Educación	0.36%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	3.23%
A1 7.53%	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	0.54%
	Deportes y Recreación	0.36%
	Equipo camionero	4.84%
	Gestión y Servicios Públicos	1.79%
T23 2.87%	Infraestructura Vial y Transporte	2.51%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	0.36%

Fuente: Elaboración Propia

Beta

De manera histórica desde 1978 en los clientes A de Beta, ubicados en la región 2 de la región 2, tienen una mayor inversión para obras relacionadas con agua potable con un 25%. Seguido de obras relacionadas para alcantarillado con un 19%. Por último, obras relacionadas a equipo camionero, con un 14%.

Figura 23. Beta – Región 2



Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en L12 con un 24% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en agua potable con el 5% del total de operaciones. La segunda ubicación es A1 con un nivel de concentración del 6% del total de operaciones con una mayor inversión en gestión y servicios públicos representando el 2%.

Tabla 27. Actividad de inversión Beta – Región 2

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
L12 24.29%	Agua potable	8.68%
	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	0.79%
	Saneamiento de agua	1.10%
	Alcantarillado	6.31%
	Infraestructura Vial y Transporte	3.15%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	0.32%
	Salud y Educación	0.79%
	Equipo camionero	3.15%

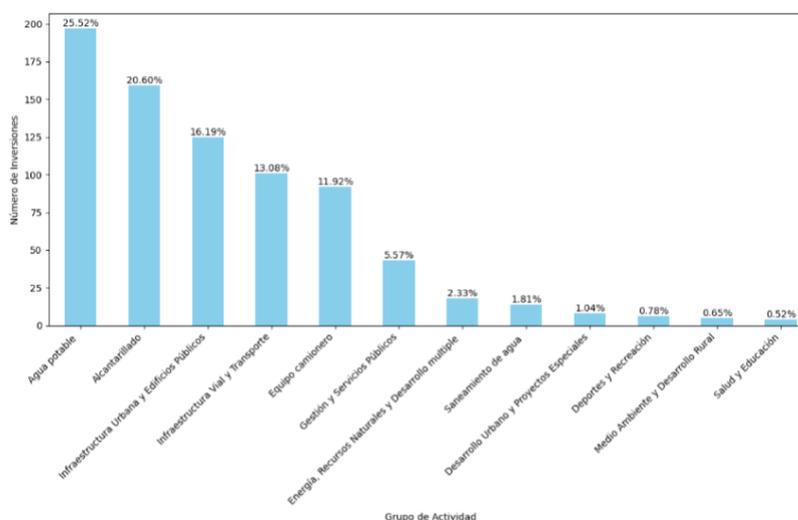
A1 5.84%	Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales	0.16%
	Gestión y Servicios Públicos	2.37%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	3.47%

Fuente: Elaboración Propia

Gamma

De manera histórica desde 1978 en los clientes A de Gamma, ubicados en la región 2 de la región 2, se invierten más para obras relacionadas con agua potable con un 25%. Seguido de obras relacionadas para alcantarillado con un 21%. Por último, obras relacionadas a infraestructura urbana y edificios públicos, con un 16%.

Figura 24. Gamma – Región 2



Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en L12 con un 8% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en agua potable con el alcantarillado 5% del total de operaciones. La segunda ubicación es C5 con un nivel de concentración del 5% del total de operaciones con una mayor inversión en agua potable representando el 4%. Seguido por C3 con una concentración del 4.15% del total de operaciones con una mayor inversión en infraestructura vial y transporte del 3.11%. Por último, C6 con una concentración del 3% con una mayor inversión en equipo camionero 2.46%.

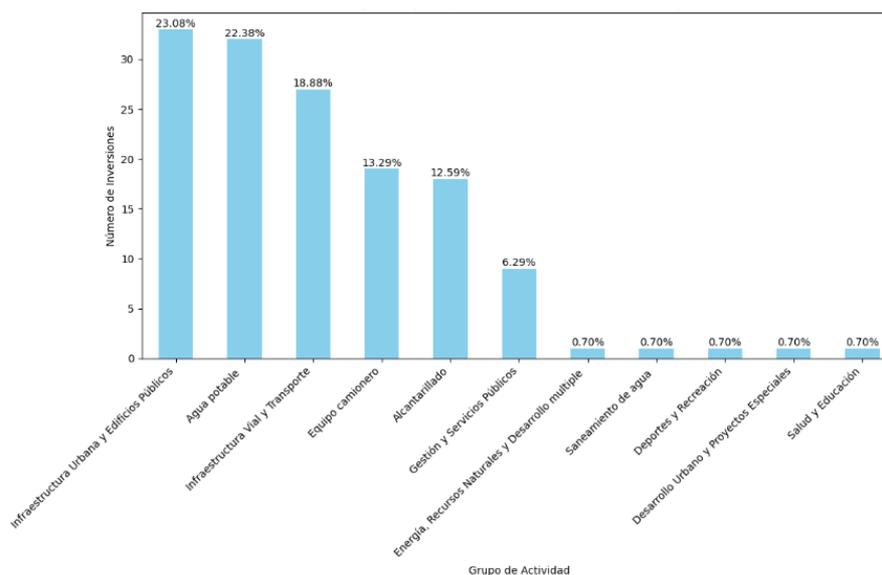
Tabla 28. Actividad de inversión Gamma – Región 2

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
L12 7.77%	Alcantarillado	4.53%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	2.85%
	Salud y Educación	0.39%
C5 5.18%	Agua potable	4.79%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	0.39%
C3 4.15%	Gestión y Servicios Públicos	1.04%
	Infraestructura Vial y Transporte	3.11%
C6 3.37%	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	0.52%
	Deportes y Recreación	0.39%
	Equipo camionero	2.46%

Fuente: Elaboración Propia

Delta

Desde 1978, en los clientes A de Delta, ubicados en la región 2 de la región 2 tienen una mayor inversión para infraestructura urbana y edificios públicos con un 23 %. Seguido de obras relacionadas para agua con un 22%. Por último, obras relacionadas a infraestructura vial y transporte, con un 19%.

Figura 25. Delta – Región 2

Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en P19 con un 8% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en equipo camionero, agua potable e infraestructura urbana y edificios públicos con el alcantarillado 2% del total de operaciones, respectivamente. La segunda ubicación es C6 con un nivel de concentración del 1% del total de operaciones con una mayor inversión en saneamiento de agua representando el 0.70%.

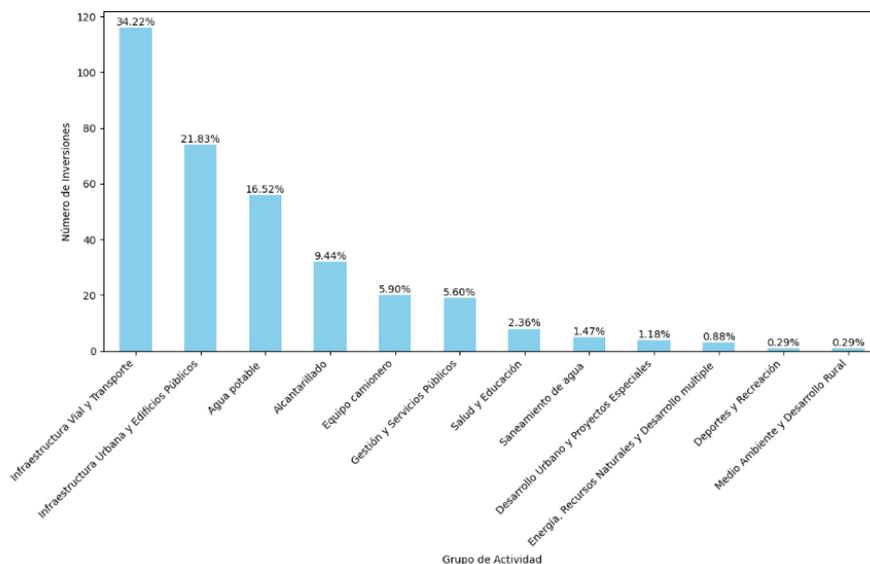
Tabla 29. *Actividad de inversión Delta – Región 2*

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
P19 8.39%	Equipo camionero	2.10%
	Gestión y Servicios Públicos	0.70%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	2.10%
	Infraestructura Vial y Transporte	1.40%
	Agua potable	2.10%
C6 1.40%	Saneamiento de agua	0.70%
	Deportes y Recreación	0.70%

Fuente: Elaboración Propia

Épsilon

De manera histórica desde 1978 en los clientes A que son de Épsilon y se encuentran ubicadas en la región de la región 2 tienen una mayor inversión para infraestructura vial y transporte con un 34%. Seguido de obras relacionadas para infraestructura urbana y edificios públicos con un 22%. Por último, obras relacionadas a agua con un 17%.

Figura 26. Épsilon – Región 2

Fuente: Elaboración Propia

Los clientes predominantes están en L12 con un 20 % respecto al total y la mayor inversión en esa ubicación es en infraestructura urbana y edificios públicos, representando el 7 % del total de operaciones. La segunda ubicación es A1 con un nivel de concentración del 11% del total de operaciones con una mayor inversión en infraestructura vial y transporte representando el 10%. Seguido por C6 con una concentración del 1.18% del total de operaciones con una mayor inversión en equipo camionero.

Tabla 30. Actividad de inversión Épsilon – Región 2

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
L12 20.65%	Gestión y Servicios Públicos	2.06%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	6.49%
	Salud y Educación	1.47%
	Agua potable	6.78%
	Alcantarillado	3.83%
A1 10.91%	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	0.29%
	Saneamiento de agua	0.59%
	Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales	0.59%
	Infraestructura Vial y Transporte	9.44%
C6 1.18%	Equipo camionero	1.18%

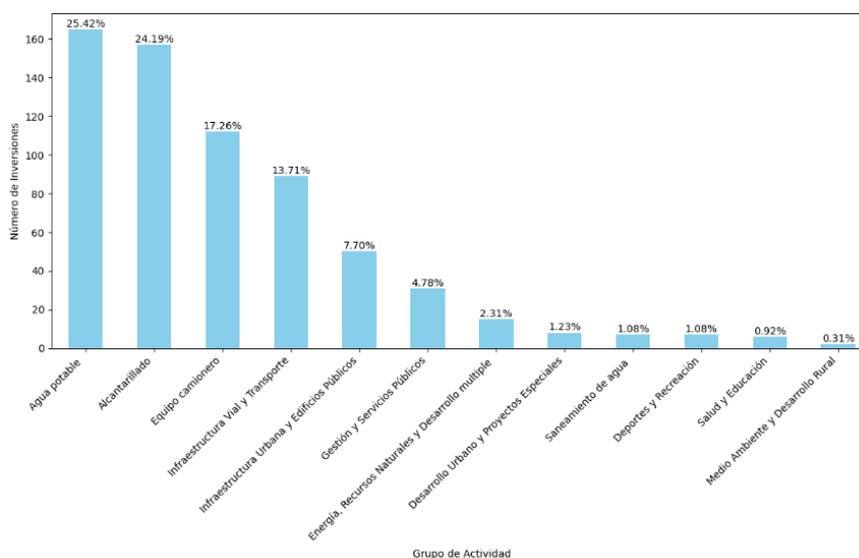
Fuente: Elaboración Propia

Región 3

Alfa

De manera histórica desde 1978 en los clientes A que son de Alfa y se encuentran ubicadas en la región de la Región 3 tienen una mayor inversión para agua potable con un 25%. Seguido de obras relacionadas para alcantarillado con un 24%. Por último, obras relacionadas a equipo camionero con un 17%.

Figura 27. Alfa – Región 3



Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en M15 con un 18% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en agua potable representando el 9.86% del total de operaciones. La segunda ubicación es Z24 con un nivel de concentración del 18% del total de operaciones con una mayor inversión en alcantarillado con el 9%.

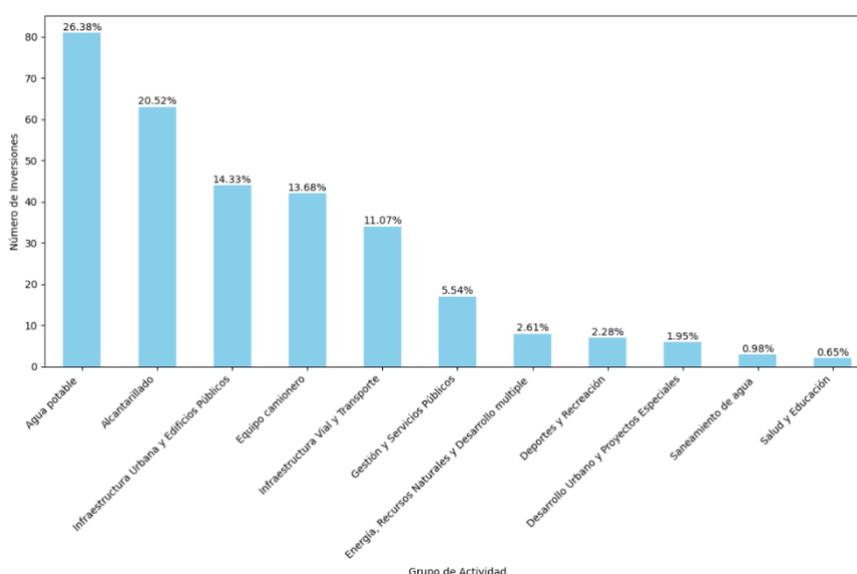
Tabla 31. Actividad de inversión Alfa – Región 3

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
M15 18.49%	Deportes y Recreación	0.31%
	Equipo camionero	6.01%
	Gestión y Servicios Públicos	2.16%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	0.15%
	Agua potable	9.86%
Z24 18.18%	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	1.39%
	Saneamiento de agua	0.46%
	Alcantarillado	9.09%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	2.47%
	Infraestructura Vial y Transporte	4.78%
	Salud y Educación	0.46%

Fuente: Elaboración Propia

Beta

Desde 1978, en los clientes A de Beta, ubicados en la región 3, hay una mayor inversión para agua potable con un 26 %. Seguido de obras relacionadas para alcantarillado con un 21%. Por último, obras relacionadas a infraestructura urbana y edificios públicos con un 17%.

Figura 28. Beta – Región 3

Fuente: Elaboración Propia

Los clientes predominantes están en Z24 con un 28 % respecto al total y la mayor inversión en la zona es en agua potable, representando el 13 % del total de operaciones. La segunda ubicación es S22 con un nivel de concentración del 15% del total de operaciones con una mayor inversión en alcantarillado representando el 7%.

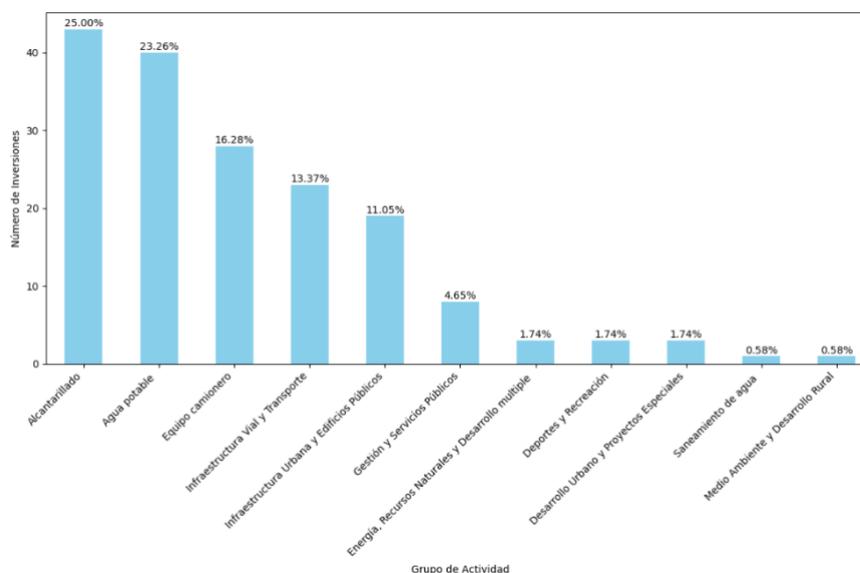
Tabla 32. *Actividad de inversión Beta – Región 3*

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
Z24 27.69%	Agua potable	12.70%
	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	1.63%
	Equipo camionero	2.28%
	Gestión y Servicios Públicos	5.21%
	Infraestructura Vial y Transporte	5.86%
S22 14.66%	Saneamiento de agua	0.65%
	Alcantarillado	6.51%
	Deportes y Recreación	0.98%
	Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales	1.30%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	5.21%

Fuente: Elaboración Propia

Gamma

De manera histórica desde 1978 en los clientes A de Gamma, ubicados en la región 3, tienen una mayor inversión para alcantarillado con un 25 %. Seguido de obras relacionadas para agua potable con un 23%. Por último, obras relacionadas a equipo camionero con un 16%.

Figura 29. Gamma – Región 3

Fuente: Elaboración Propia

Los clientes predominantes están donde se concentra la inversión en clientes A del Región 3 en M15 con un 67,44% en cuanto al total de operaciones y la mayor inversión en esa ubicación es en agua potable, representando el 16% del total de operaciones.

Tabla 33. Actividad de inversión Gamma – Región 3

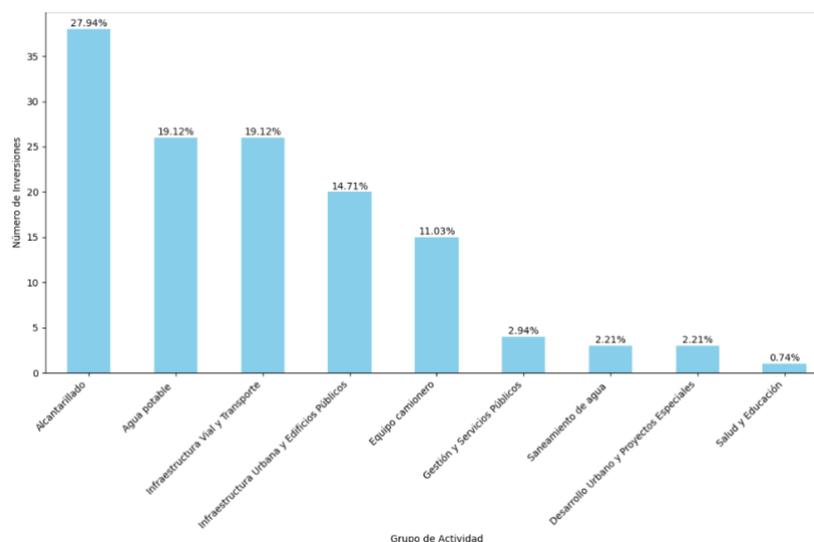
Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
M15 67.44%	Agua potable	16.28%
	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	1.16%
	Saneamiento de agua	0.58%
	Alcantarillado	13.95%
	Deportes y Recreación	1.16%
	Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales	1.16%
	Equipo camionero	10.47%
	Gestión y Servicios Públicos	4.65%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	9.88%
	Infraestructura Vial y Transporte	7.56%
Medio Ambiente y Desarrollo Rural	0.58%	

Fuente: Elaboración Propia

Delta

Desde 1978, en los clientes A de Delta, ubicados en la región 3 tienen una mayor inversión para alcantarillado con un 28 %. Seguido de obras relacionadas para agua potable con un 20%. Por último, obras relacionadas con infraestructura urbana y edificios públicos con un 16%.

Figura 30. Delta – Región 3



Fuente: Elaboración Propia

Los clientes predominantes están en S22 con un 16 % respecto al total y la mayor inversión en esa ubicación es en infraestructura vial y transporte, representando el 8.09 % del total de operaciones. La segunda ubicación es N16 con un nivel de concentración del 14% del total de operaciones con una mayor inversión en agua potable representando con el 7%. Seguido de O16 que tiene un nivel de concentración de 12.50% con una mayor inversión en alcantarillado con el 11.76%

Tabla 34. Actividad de inversión Delta – Región 3

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
S22 16.18%	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	6.62%
	Infraestructura Vial y Transporte	8.09%
	Saneamiento de agua	1.47%
N16 13.97%	Agua potable	7.35%
	Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales	1.47%
	Equipo camionero	3.68%

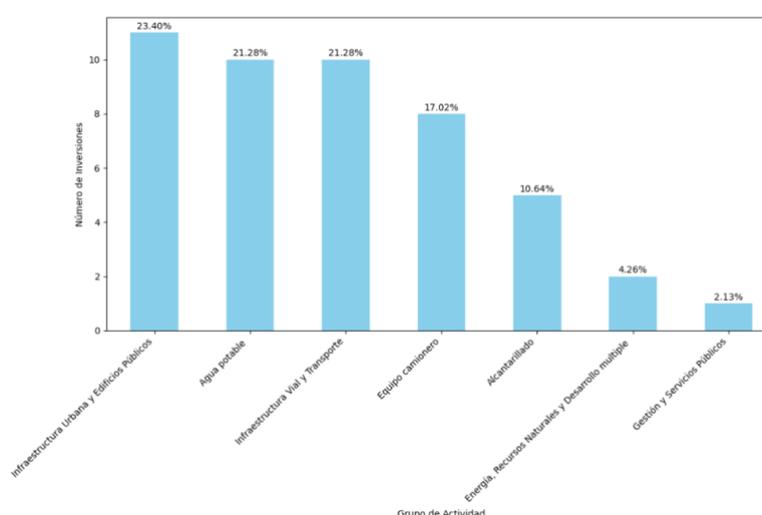
	Gestión y Servicios Públicos	1.47%
O16	Salud y Educación	0.74%
	Alcantarillado	11.76%

Fuente: Elaboración Propia

Épsilon

De manera histórica desde 1978 en los clientes A de Épsilon, ubicados en la región 3, tienen una mayor inversión para obras relacionadas con infraestructura urbana y edificios públicos con un 23 %. Seguido de obras relacionadas para agua potable con un 21%. Por último, obras relacionadas con infraestructura vial y transporte con un 21%.

Figura 31. Épsilon – Región 3



Fuente: Elaboración Propia

Los clientes predominantes están en la ubicación de P18, donde se concentra la inversión en clientes A del Región 3 y los P18 con un 100% respecto al total y la mayor inversión en esa ubicación es en infraestructura urbana y edificios públicos, representando el 23.40% del total de operaciones. Esta concentración en esta ubicación se debe a que esta es la única que tiene una población en Épsilon.

Tabla 35. Actividad de inversión Épsilon – Región 3

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
P18	Agua potable	21.28%

100%	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	4.26%
	Alcantarillado	10.64%
	Equipo camionero	17.02%
	Gestión y Servicios Públicos	2.13%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	23.40%
	Infraestructura Vial y Transporte	21.28%

Fuente: Elaboración Propia

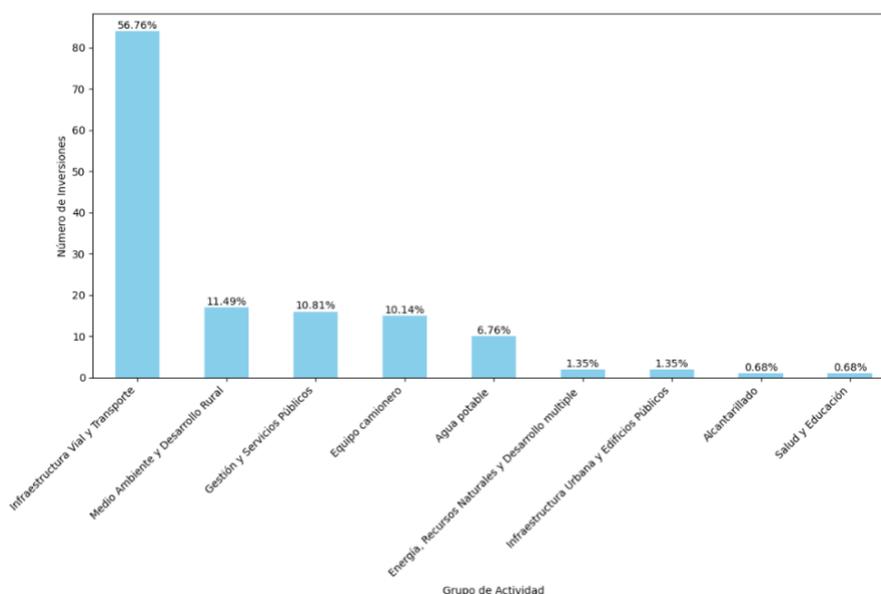
5.2.3 Cliente B

Región 1

Épsilon

Desde 1978, en los clientes B de Épsilon, ubicados en la región 1 tienen una mayor inversión para obras de infraestructura vial y transporte públicos con un 57%. Seguido de obras relacionadas para medio ambiente y desarrollo rural con un 12%. Por último, obras relacionadas con gestión y servicios públicos con un 11%.

Figura 32. Épsilon – Región 1



Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en E8 26% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en infraestructura vial y transporte

representando el 21% del total de operaciones. La segunda ubicación es E7 con un nivel de concentración del 12% del total de operaciones con una mayor inversión en gestión y servicios públicos representando con el 5%. Seguido de L13 que tiene un nivel de concentración de 5.41% con una mayor inversión en alcantarillado con el 4.73%.

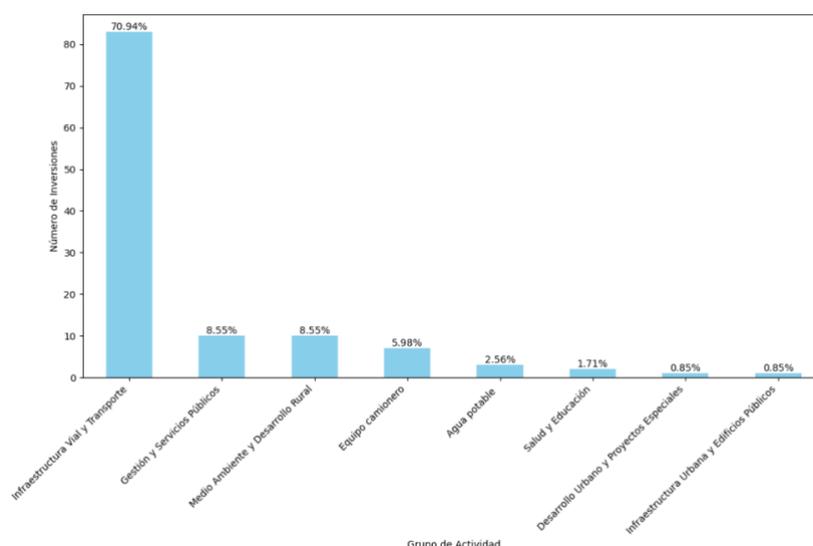
Tabla 36. *Actividad de inversión Épsilon – Región 1*

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
E8 26.35%	Alcantarillado	0.68%
	Equipo camionero	4.05%
	Infraestructura Vial y Transporte	21.62%
E7 12.16%	Agua potable	5.41%
	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	0.68%
	Gestión y Servicios Públicos	4.73%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	1.35%
L13 5.41%	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	4.73%
	Salud y Educación	0.68%

Fuente: Elaboración Propia

Zeta

Desde 1978 en los clientes B de Zeta, ubicados en la región 1 tienen una mayor inversión para obras de infraestructura vial y transporte públicos con un 71 %. Seguido de obras relacionadas para gestión y servicios públicos con un 9%. Por último, obras relacionadas con medio ambiente y desarrollo rural con un 9%.

Figura 33. Zeta – Región 1

Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en M14 con el 62% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en infraestructura vial y transporte representando el 43% del total de operaciones. La segunda ubicación es G10 con un nivel de concentración del 3% del total de operaciones con una mayor inversión en gestión y servicios públicos representando con el 2%.

Tabla 37. Actividad de inversión Zeta – Región 1

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
M14 62.39%	Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales	0.85%
	Equipo camionero	3.42%
	Gestión y Servicios Públicos	5.13%
	Infraestructura Vial y Transporte	42.74%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	8.55%
	Salud y Educación	1.71%
G10 3.42%	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	0.85%
	Agua potable	2.56%

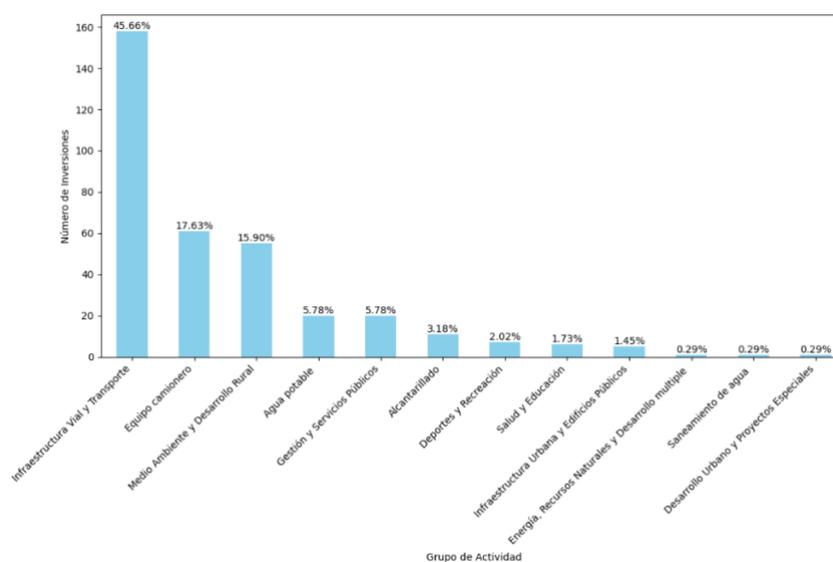
Fuente: Elaboración Propia

Región 2

Épsilon

Desde 1978, en los clientes B de Épsilon, ubicados en la región 2 tienen una mayor inversión para obras de infraestructura vial y transporte públicos con un 46%. Seguido de obras relacionadas para equipo camionero con un 18%. Por último, obras relacionadas con medio ambiente y desarrollo rural con un 16%.

Figura 34. *Épsilon – Región 2*



Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en L12 con el 18.50% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en infraestructura vial y transporte representando el 10.69% del total de operaciones. La segunda ubicación es T23 con un nivel de concentración del 3% del total de operaciones con una mayor inversión en alcantarillado representando con el 2%.

Tabla 38. *Actividad de inversión Épsilon – Región 2*

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
L12 18.50%	Agua potable	2.60%
	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	0.29%
	Deportes y Recreación	1.16%
	Equipo camionero	3.18%

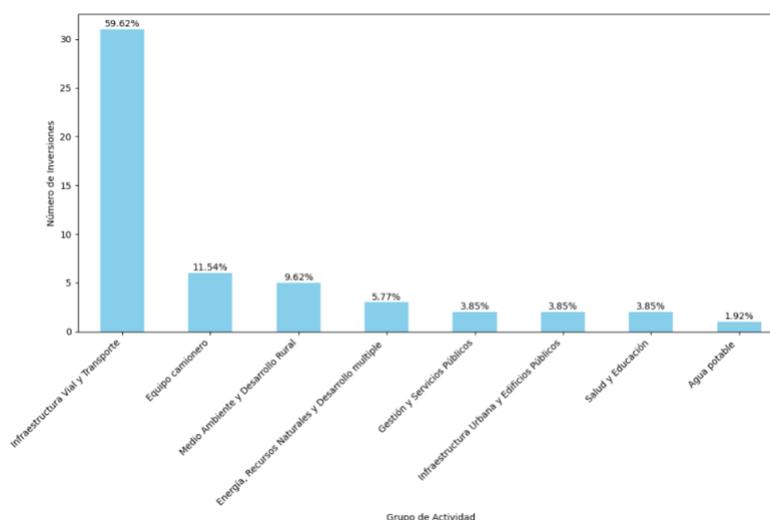
	Infraestructura Vial y Transporte	10.69%
	Salud y Educación	0.58%
T23 3.76%	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	3.76%
C3 2.89%	Alcantarillado	1.45%
	Desarrollo Urbano y Proyectos Especiales	0.29%
	Gestión y Servicios Públicos	1.16%

Fuente: Elaboración Propia

Zeta

De manera histórica desde 1978 en los clientes B de Zeta, ubicados en la región 2 tienen una mayor inversión para obras de infraestructura vial y transporte públicos con un 57 %. Seguido de obras relacionadas para equipo camionero con un 12%. Por último, obras relacionadas con medio ambiente y desarrollo rural con un 10%.

Figura 35. Zeta – Región 2



Fuente: Elaboración Propia

Los clientes predominantes están los P19 con un 100% respecto al total y la mayor inversión en la zona es en infraestructura vial y transporte, representando el 60% del total de operaciones. Esta concentración en esta ubicación se debe a que esta es la única que tiene una población en Zeta.

Tabla 39. Actividad de inversión Zeta – Región 2

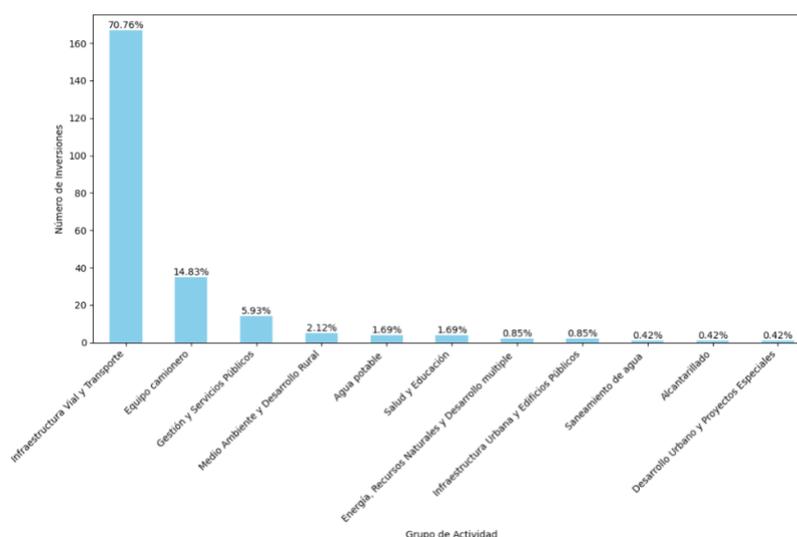
Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
P19 100%	Agua potable	1.92%
	Energía, Recursos Naturales y Desarrollo múltiple	5.77%
	Equipo camionero	11.54%
	Gestión y Servicios Públicos	3.85%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	3.85%
	Infraestructura Vial y Transporte	59.62%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	9.62%
	Salud y Educación	3.85%

Fuente: Elaboración Propia

Región 3

Épsilon

Desde 1978, en los clientes B de Zeta, ubicados en la región 3, hay más inversión para obras relacionadas con infraestructura vial y transporte públicos con un 71 %. Seguido de obras relacionadas para equipo camionero con un 15%. Por último, obras relacionadas con gestión y servicios públicos con un 6%.

Figura 36. Épsilon – Región 3

Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que los clientes predominantes se encuentran en Z24 con el 21% con respecto al total y la mayor inversión en dicha ubicación es en infraestructura vial y transporte representando el 16% del total de operaciones. La segunda ubicación es N16 con un nivel de concentración del 2% del total de operaciones con una mayor inversión en gestión y servicios públicos representando con el 2%.

Tabla 40. *Actividad de inversión Épsilon – Región 3*

Ubicación	Actividad de Inversión	Porcentaje con respecto al total
Z24 21.19%	Infraestructura Vial y Transporte	16.10%
	Medio Ambiente y Desarrollo Rural	0.85%
	Equipo camionero	4.24%
N16 2.12%	Gestión y Servicios Públicos	1.69%
	Infraestructura Urbana y Edificios Públicos	0.42%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 41. *Resumen de resultados*

Gobierno Autónomo Descentralizados	REGIÓN 1	REGIÓN 2	REGIÓN 3
Cliente C	- En todas sus características demográficas se observa una tendencia a segmentarse en proyectos de gastos y servicios públicos, energía, recursos y desarrollo múltiple, e infraestructura vial y transporte con una ligera tendencia a equipamiento urbano. - La ubicación con mayor número de operaciones son: M14, E8, L13 y G10.	En todas sus características demográficas se segmenta en proyectos de energía, recursos y desarrollo múltiple, infraestructura vial y transporte y equipo camionero. -La ubicación con mayor número de operaciones son: L12, T23, A1, P19, I11, C5 y C6.	-En todas sus características demográficas se observa una tendencia a segmentarse en proyectos de gastos y servicios públicos, energía, recursos y desarrollo múltiple, e infraestructura urbana y edificios públicos con una ligera tendencia a equipamiento urbano. -La ubicación con mayor número de operaciones son: M15, Z24 y P18
Municipales	En todas sus características demográficas se suele segmentar en proyectos de alcantarillado, agua potable, infraestructura	En todas sus características demográficas se suele segmentar en proyectos de alcantarillado, agua potable y equipo	En todas sus características demográficas se suele segmentar en proyectos de alcantarillado, agua potable, equipo camionero

	<p>urbana y edificios públicos con tendencia a equipo camionero. La ubicación con mayor número de operaciones son: E7, M14, G10, E8, y L13</p>	<p>camionero. - La ubicación con mayor número de operaciones son: P19, A1, L12, T23, C5, C3 y C6.</p>	<p>e infraestructura vial y transporte. La ubicación con mayor número de operaciones son: M15, Z24, S22, N16, O16, P18 y N16.</p>
Cientes B	<p>-En todas sus características demográficas se observa una tendencia a segmentarse en proyectos de infraestructura vial y transporte, medio ambiente y desarrollo rural y gestión y servicios públicos. La ubicación con mayor número de operaciones son: M14 y G10.</p>	<p>-En todas sus características demográficas se observa una tendencia a segmentarse en proyectos de infraestructura vial y transporte, medio ambiente y desarrollo rural y gestión y equipo camionero. La ubicación con mayor número de operaciones son: L12, T23, C3 y P19.</p>	<p>-En todas sus características demográficas se observa una tendencia a segmentarse en proyectos de infraestructura vial y transporte y equipo camionero. La ubicación con mayor número de operaciones son: Z24 y N16.</p>

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

- Tal como se puede observar en las tablas de resumen de resultados, tanto el modelo de lenguaje no supervisado K-Modes, como la estadística descriptiva arrojan resultados similares. Coinciden en la Región, Actividades y Ubicación top.
- Si bien el modelo de Machine Learning arroja los resultados de una manera óptima, representando cada cluster como región por el tipo de datos de entrada, se puede dar el caso como el cluster del cliente A en el que por la variedad de datos el Silhouette Score llegue a tan solo 0,31 y tengamos cluster con datos mezclados, que si bien se pueden entender como regiones con características similares, interpretarlo se vuelve complicado.
- En cuanto al análisis descriptivo, aunque sea de un proceso más extenso, puede arrojar resultados alineados a los funcionarios de la institución, su experiencia se antepone para lograr resultados interpretables y aplicables.
- En los clientes C, existe una oportunidad de negocio de atender a los clientes ubicados en E7, C4, B2, C5, C3, S22, O16 y N16 en proyectos relacionados en viabilidad rural e infraestructura dado que son las que tienen menor inversión en número de operaciones.
- Para los Clientes B es importante que se asite a los clientes que no se encuentren atendidos para continuar con proyectos de infraestructura vial., ya que de acuerdo con el Boletín FAL 377 (2020), la clave para el desarrollo son los caminos rurales en América Latina y el Caribe dado a que estos son esenciales para la conectividad, la producción y el desarrollo territorial. Por lo que se podría crear un programa de crédito que busque llegar a los clientes que en número de créditos no han tenido la atención adecuada con multilaterales que tienen estas líneas de negocio.
- En los Clientes A no existe un número significativo de inversiones en proyectos de saneamiento de agua Actualmente, en América Latina y el mundo, existe un problema de saneamiento relacionado con las cuencas. De acuerdo con Wakwella et al. (2023), la

gestión de las cuencas y desarrollo está relacionada con el cuidado de los ecosistemas y es necesario invertir en infraestructura de saneamiento. Existen entidades multilaterales que ofrecen recursos para el cuidado de las cuencas, y se podría proponer la inversión en saneamiento. Por ejemplo, en ciudades de América Latina como Quito, únicamente el 3.5% de las aguas residuales reciben tratamiento (Primicias, 2023). La falta de saneamiento y cuidado tiene consecuencias en la salud de las personas. De acuerdo con las Naciones Unidas (2023), en países como Ecuador, 6 de cada 10 niños en zonas rurales no tienen acceso a agua segura y saneamiento, por lo que existe la oportunidad de negocio.

RECOMENDACIONES

- Como idea para futuros estudios se recomienda el uso de estas dos técnicas a la par, mientras K-modes nos arroja datos de manera inmediata pueden ser complicados de interpretar y por otra parte la estadística descriptiva que, si bien es un proceso extenso, con un buen trabajo conjunto con expertos se pueden llegar a resultados interpretables y aplicables.
- En los clientes C se recomienda a la entidad que, al analizar una solicitud de crédito, priorice la inversión en proyectos de infraestructura vial y transporte o de infraestructura rural sobre la inversión en proyectos para cubrir obligaciones existentes (gastos corrientes).
- De manera general en los clientes A se recomienda a la entidad atender a los clientes ubicados en I11 y C4. priorice la inversión para proyectos de saneamiento de aguas.
- De manera general en los Clientes B se recomienda a la entidad diversificar sus inversiones hacía distintas ubicaciones geográficas dado a que históricamente las operaciones se han visto centradas en M14, G10, L12, T23, C3, P19, Z24 y N16.

REFERENCIAS

- Anónimo. (2022). *Plan de Negocios 2022-2025*. Quito.
- Anónimo. (2023). *Plan Estratégico Institucional*. Quito.
- Anónimo. (07 de 2024). Línea de Negocio. (G. Granja, Entrevistador)
- Ferrel, O., & Hartline, M. (2018). *Marketing strategy, text and cases* . Cengage Learning.
- Kotler, P., & Keller, K. (2015). *Marketing management* . Pearson Education.
- Lambin, J., Gallucci, C., & Sicurello, S. (2009). *Marketing estratégico: Gestión de la rentabilidad relacional*. McGraw-Hill.
- Smeureanu, I., Ruxanda, G., & Badea, L. (2013). *Strategic Marketing in Banking Institutions*. IGI Global.
- Jayasee, R., & Balan, R. (2013). *Marketing Research*.
- Aggarwal, C. (2015). *Data Mining: The Textbook*. Springer.
- Primicias. (4 de Marzo de 2024). *Solo el 3,5% de las aguas residuales en Quito recibe tratamiento*. Obtenido de <https://www.primicias.ec/primicias-tv/sociedad/quito-plantas-tratamiento-aguas-contaminadas>.
- EPAL. (2020). *Boletín FAL 377*. (C. E. Caribe, Productor) Obtenido de Caminos rurales: vías claves para la producción, la conectividad y el desarrollo territorial: <http://www.cepal.org/transporte>.
- Ecuador, N. U. (2023). *Día del Agua*. Obtenido de [https://ecuador.un.org/es/224762-d%C3%ADa-del-agua-garantizar-la-disponibilidad-de-agua-y-el-saneamiento-en-la-región-andina](https://ecuador.un.org/es/224762-d%C3%ADa-del-agua-garantizar-la-disponibilidad-de-agua-y-el-saneamiento-en-la-regi%C3%B3n-andina)
- Wakwella A, W. A. (2023). *Integrated watershed management solutions for healthy coastal ecosystems and people* . Cambridge Prisms.