



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO PARA LA
ALCALDÍA LOCAL DE KENNEDY**

JUAN CAMILO GONZALEZ REINOSO

11792312702

LUZ ADRIANA LEAL GUTIERREZ

11792315812

Universidad Antonio Nariño

Programa De Especialización En Sistemas De Información Geográfica

Facultad de Ingeniería Ambiental y Civil

Bogotá, D.C, Colombia

2023

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO PARA LA
ALCALDÍA LOCAL DE KENNEDY**

Juan Camilo González Reinoso

Luz Adriana Leal Gutiérrez

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
Especialista de Sistemas de Información Geográfica

Director (a):

Mauricio Fernando Rocha Salamanca

Geólogo, Master en Ciencias de la Información con énfasis en geomática

Universidad Antonio Nariño

Programa Especialización De Sistemas De Información Geográfica

Facultad de Ingeniería Ambiental y Civil

Bogotá, D.C, Colombia

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado
Diseño de un sistema de información geográfico para la
alcaldía local de Kennedy.

Cumple con los requisitos para optar
Al título de Especialista de Sistemas de Información Geográfica.

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Contenido

Tabla de contenido	
RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
OBJETIVOS	8
MARCO TEÓRICO	8
ESTADO DEL ARTE	11
MARCO DE REFERENCIA	12
METODOLOGÍA	17
RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADO	54
CONCLUSIONES	68
BIBLIOGRAFÍA	71
TABLAS	
Tabla 1 Asignación presupuestal en millones del 2020-2024	14
Tabla 2 Contratos a caracterizar	18
Tabla 3 Atributos de Población de acuerdo a su asociación en las políticas publicas	23
Tabla 4 Categorías de entidad, Grupo Etario	25
Tabla 5 Categorías de entidad, Sexo	26
Tabla 6 Categorías de entidad, Madre Cabeza de Familia	26
Tabla 7 Categorías de entidad, Identidad de Genero	27
Tabla 8 Categorías de entidad, Orientación Sexual	28
Tabla 9 Categorías de entidad, Identidad Étnica	29

Tabla 10	Discapacidades	30
Tabla 11	Categorías de entidad, Rol de Cuidado	30
Tabla 12	Categorías de entidad, Victima del Conflicto	31
Tabla 13	Categorías de entidad, Habitante de Calle	31
Tabla 14	Ejemplificación código población	33
Tabla 15	Descripción de las metas asociadas a los proyectos del PDL	35
Tabla 16	Relación Proyecto - beneficiarios	47
Tabla 17	Resultados de búsqueda número de personas beneficiadas por barrio dentro de la localidad	61
Tabla 18	Beneficiarios por UPZ	62
Tabla 19	Beneficiarios dentro y fuera del area del polígono de localidad	63
Tabla 20	Valor del contrato por persona beneficiada	64
Tabla 21	Barrios con mayo información	65

ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Relación tablas MUSI y Sipse	19
Ilustración 2	Generación y aprobación documental para la generación de un CRP	22
Ilustración 3	Tabla generación de código de población.	24
Ilustración 4	Tabla descripción de entidades entidad, población	25
Ilustración 5	Herramienta Codificación de Población	32
Ilustración 6	Tabla Relacional Persona: Población	32
Ilustración 7	Diagrama de las fases y el cargue de información.	34
Ilustración 8	Modelo entidad relación 1	50
Ilustración 9	Modelo de entidad relación 2	51
Ilustración 10	Modelo entidad relación final	52
Ilustración 11	Relación entre personas y población	55
Ilustración 12	Beneficiarios discriminados por edad	55
Ilustración 13	Beneficiarios por sexo	56
Ilustración 14	Beneficiarios madre cabeza de hogar	56
Ilustración 15	Beneficiarios por identidad de genero	57
Ilustración 16	Beneficiarios por identidad de genero	57
Ilustración 17	Beneficiarios por etnia	58
Ilustración 18	Beneficiarios con discapacidad	58
Ilustración 19	Beneficiarios con roles de cuidado	59
Ilustración 20	Beneficiarios víctimas del conflicto	59
Ilustración 21	Beneficiarios en condición de hábitat de calle	60
Ilustración 22	Visualización Geoespacial de la información	60
Ilustración 23	Visualización geoespacial focalizada a la localidad	61
Ilustración 24	Base de datos de valor del contrato por eprsona y barrio	65
Ilustración 25	Base de datos de valor del contrato por persona y barrio	68

RESUMEN

Este estudio se centró en el diseño e implementación de un Sistema de Información Geográfico (SIG) para la Alcaldía Local de Kennedy, con el objetivo de mejorar la gestión y distribución de beneficios a la comunidad. Utilizando herramientas de análisis espacial y bases de datos, se estableció una conexión directa entre los datos demográficos de los beneficiarios y sus ubicaciones geográficas específicas. La metodología incluyó la recolección y clasificación de datos, análisis mediante Power BI, y la visualización geoespacial de la información. Los resultados revelaron que la mayoría de los beneficiarios son mujeres jóvenes y adultas, principalmente de identidad de género femenina y heterosexual, y que no pertenecen a grupos étnicos ni presentan discapacidades. Además, se identificó que la concentración más alta de beneficiarios reside en los sectores de Patio Bonito, Gran Britalia y Timiza. A nivel financiero, se calculó el valor invertido por persona y por barrio, destacando las áreas con mayor inversión. Las conclusiones destacan la utilidad del SIG para una distribución más equitativa y eficiente de los recursos, así como su capacidad para revelar patrones y tendencias clave dentro de la población beneficiaria. La herramienta demostró ser fundamental para la toma de decisiones basada en datos, proporcionando una base sólida para futuras intervenciones y políticas públicas en la localidad.

Palabras claves: Sistema de Información Geográfica, Análisis Espacial, Alcaldía Local de Kennedy, Distribución de Beneficios, Visualización Geoespacial, Power BI, Caracterización Poblacional, Gestión de Recursos, Toma de Decisiones Basada en Datos, Políticas Públicas.

Abstract:

This study focused on the design and implementation of a Geographic Information System (GIS) for the Kennedy Local Mayor's Office, aiming to enhance the management and distribution of benefits to the community. Utilizing spatial analysis tools and databases, a direct connection was established between the demographic data of the beneficiaries and their specific geographical locations. The methodology included data collection and classification, analysis through Power BI, and the geospatial visualization of information.

The results revealed that the majority of beneficiaries are young and adult women, primarily of female gender identity and heterosexual orientation, and do not belong to ethnic groups or have disabilities. In addition, it was identified that the highest concentration of beneficiaries resides in the Patio Bonito, Gran Britalia, and Timiza sectors. On a financial level, the value invested per person and per neighborhood was calculated, highlighting areas with the highest investment. The conclusions emphasize the utility of GIS for a more equitable and efficient distribution of resources, as well as its capacity to reveal key patterns and trends within the beneficiary population. The tool proved to be fundamental for data-driven decision-making, providing a solid foundation for future interventions and public policies in the locality.

Key words: Geographic Information System, Spatial Analysis, Local Mayor's Office of Kennedy, Benefit Distribution, Geospatial Visualization, Power BI, Population Characterization, Resource Management, Data-Driven Decision Making, Public Policies.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo la secretaría Distrital de planeación, Kennedy es la treceava localidad más grande de la ciudad de Bogotá, cuenta con 3858,973267 ha (calculado con el sistema PCS: CarMAGBOG), con 1.034.838 habitantes (Bogotá, 2023), este representa un 13.2% del total de la población de Bogotá, con un índice de 268,16 habitantes por metro cuadrado, una de las localidades más densificadas de la ciudad.

Esta localidad se encuentra en la región sur occidental de la capital, limitando con el municipio de Mosquera al norte, al occidente con la localidad de bosa, al sur con la localidad de Tunjuelito y al oriente con la localidad de puente Aranda.

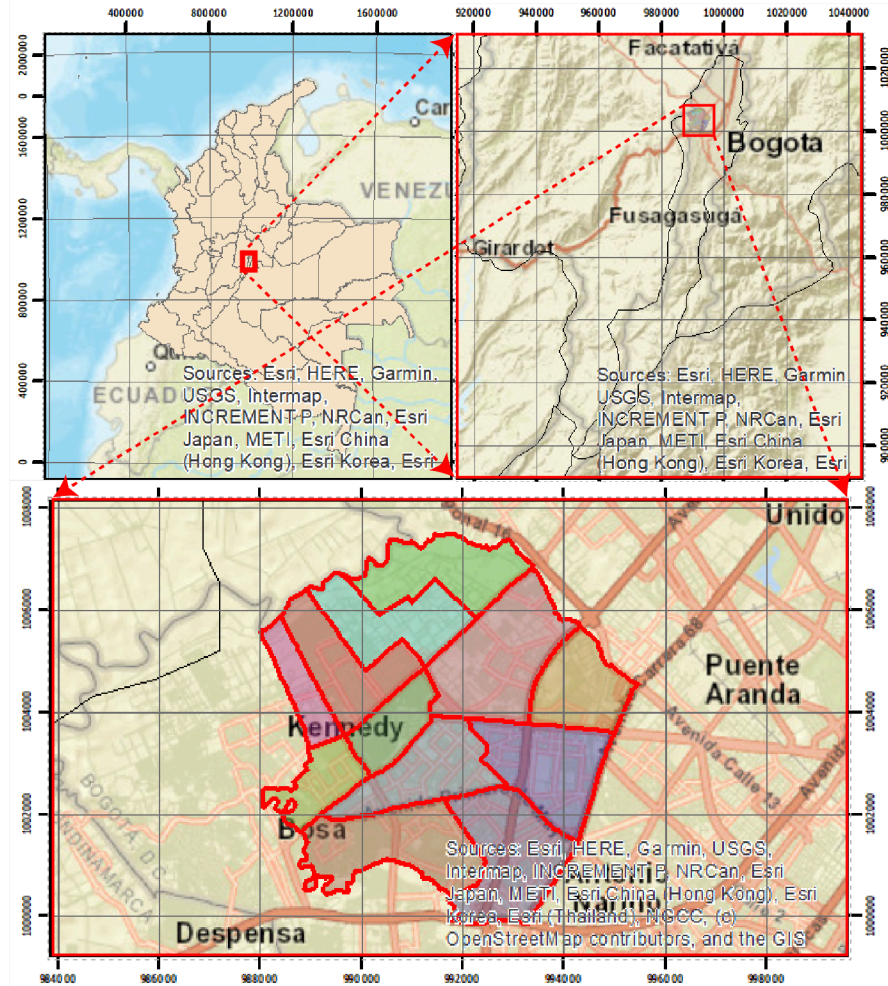


Ilustración 1 Mapa de ubicación espacial de Kennedy, sistema de coordenadas Magna, Colombia Bogotá, fuente autores

Esta localidad desde el año 2021 cuenta con un Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de obras públicas para la localidad, con 5 propósitos establecidos, con 66 metas dentro de sus 31 proyectos; cada uno de estos proyectos genera información referente a su método de ejecución, insumos necesarios para su formulación, implementación, seguimiento e indicadores de avance.

Teniendo en cuenta la importancia que tienen los datos para la generación de información y consigo la toma de decisiones en los distintos aspectos que contempla el plan de desarrollo local de Kennedy. En la actualidad la alcaldía maneja la información de proyectos a través de un sistema denominado 'MUSI' (Matriz Unificada de Inversión Local) en el cual solo se identifica la ejecución del proyecto de acuerdo con los desembolsos y adelantos de capital con respecto al presupuesto total asignado en el proyecto.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado se identifica una necesidad de diseñar e implementar un sistemas de información con enfoque geográfico partiendo desde el punto de la geolocalización de los proyectos, la intervención territorial que estos tienen, el área de influencia, el número de residentes objetivo beneficiados, el presupuesto total y el ejecutado, los indicadores de avance de ejecución, además de esto la estandarización del almacenamiento de datos, estructura lógica y digitalización de estos; los datos que tienen mayor importancia en cuanto a su recolección se enfoca principalmente en datos demográficos, espaciales, socioeconómicos y presupuestales de la localidad; de esta forma nos permite identificar, analizar y proyectar comportamientos, tendencias y patrones de los habitantes y el alcance que está teniendo la implementación de los proyectos en Kennedy.

JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta la importancia que tiene la gestión de los datos, se tiene como objetivo el diseño de un sistema de información geográfico capaz de integrar información administrativa, financiera, logística y territorial comprendida y desarrollada a través de la administración pública de la alcaldía de la localidad de Kennedy.

Este sistema se pretende diseñar de manera que el cargue información se encuentre estandarizado permitiendo que la alimentación de los datos sea homogénea y coherente.

Este SIG parte de la necesidad de integrar la información de las distintas áreas, proyectos y contratos en una única base capaz de integrar los distintos datos y su relación con la finalidad de comprender la información, el avance de la gestión, los indicadores la población objetivo, el cumplimiento de metas, la inversión y cualquier otra información que pueda influir en la toma de decisiones eficiente en la gestión y administración pública de la localidad

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la alcaldía local de Kennedy, así como en muchas otras instituciones administrativas, se presentan diversas oportunidades en relación al uso de recursos informáticos. Estos recursos son actualmente más accesibles, de mayor calidad y más fáciles de interpretar. Estas oportunidades son valiosas para abordar los desafíos que enfrenta la administración pública en cuanto a la gestión eficiente de sus recursos, la implementación de programas establecidos en su plan de desarrollo local y la toma de decisiones fundamentadas.

En este contexto, en la alcaldía local de Kennedy, se reconoce la falta de un sistema de almacenamiento de información presupuestal, seguimiento de proyectos, geolocalización, población objetivo y áreas de influencia. Esto hace evidente la necesidad urgente de diseñar

e implementar un Sistema de Información Geográfica (SIG) como una herramienta estratégica para abordar los problemas y oportunidades en la gestión administrativa local.

La ausencia de un SIG adecuado limita la capacidad de recopilar, analizar y visualizar información geoespacial esencial para la planificación, la gestión de activos, la respuesta a emergencias, la identificación de población vulnerable, la promoción de actividades socioeconómicas, la prestación de servicios públicos de calidad y el fomento del desarrollo sostenible en la localidad. La falta de acceso a datos geoespaciales precisos y actualizados ha generado desafíos como la ineficiencia en la distribución de recursos, la falta de transparencia en la toma de decisiones y la dificultad para evaluar el impacto de políticas y proyectos dentro del plan de desarrollo local.

El desarrollo tecnológico y la implementación de herramientas SIG en la administración local buscan mejorar la calidad de vida de la población y optimizar la gestión pública. La carencia de un SIG en la alcaldía local de Kennedy la coloca en desventaja en términos de manejo de información, toma de decisiones, gestión de recursos financieros, humanos y de servicios, así como en la adaptación a los desafíos asociados a la ejecución del plan de desarrollo local. La implementación de este sistema de información con enfoque geográfico fortalecerá la planificación local y respaldará la toma de decisiones basadas en análisis de datos, lo que a su vez promoverá el desarrollo integral del territorio. Este enfoque multidisciplinario que integra aspectos tecnológicos, administrativos y espaciales tendrá un impacto positivo en la eficiencia de la gestión administrativa y operativa, promoviendo la transparencia e involucrando a diversos actores sociales.

OBJETIVOS

General

- Diseñar un sistema de información geográfico que recopile la ejecución y seguimiento de los proyectos planeados e implementados en la alcaldía local de Kennedy.

Específicos

- Diseñar un modelo entidad relación que articule toda la información existente en las diferentes áreas específicas de la alcaldía de la localidad de Kennedy, con la finalidad de tener una estructuración lógica de la información que permita la reducción de tiempos administrativos.
- Documentar un diccionario de datos, en el cual la digitalización de datos se construya con una estructura homogénea, entendible, replicable y sostenible en el tiempo.

MARCO TEÓRICO

Plan de Desarrollo Local: Es un documento de planificación que establece el marco para el desarrollo de una localidad con una visión estratégica compartida y orientada hacia el futuro. Este plan resulta de un proceso de acuerdo entre diversos actores involucrados en la planificación local. En él se determinan las prioridades de desarrollo para guiar el uso efectivo de los recursos de los fondos de Desarrollo Local, lo que facilita la definición de objetivos y metas alcanzables en un período específico (Secretaría Distrital de Planeación, 2023). Este instrumento de planificación permite al gobierno local trazar una hoja de ruta basada en el contexto multidimensional presente en el territorio. Esto impulsa la implementación de proyectos y estrategias que promueven y hacen realidad el desarrollo estratégico en diversas áreas. El seguimiento de este plan a través de la información nos proporciona una medida del progreso en la ejecución del plan, la inversión asignada y ejecutada, la zonificación y la población beneficiada por la implementación de los proyectos y estrategias formulados.

Fortalecimiento Institucional: Según Angoitia y Márquez (2012), el fortalecimiento institucional puede ser enfocado desde dos perspectivas diferentes. La primera perspectiva es técnica y se relaciona con la mejora de la eficiencia y eficacia interna de una organización. La segunda perspectiva es más política y se centra en la misión y los valores de la organización, destacando la importancia de las relaciones con el entorno. En este contexto, el fortalecimiento institucional se define como "las acciones sociales, tales como acuerdos, comportamientos y aprendizajes, que dotan a la organización de una mayor fortaleza interna, permitiéndole ser eficiente en su entorno social, político, económico y cultural".

Gestión Pública: Según el Departamento Nacional de Planeación (2007), el propósito de la gestión pública es lograr resultados efectivos y eficientes en áreas como la mejora de la calidad de vida, la reducción de la pobreza y la disminución de las desigualdades entre los habitantes de una determinada región. En el contexto de la gestión pública en la alcaldía de Kennedy, se busca implementar las directrices del plan de desarrollo para planificar, movilizar y organizar los diversos recursos disponibles, incluyendo los financieros, humanos, tecnológicos, metodológicos, sociales y ambientales. Todo esto se realiza con el objetivo de mejorar tanto los servicios públicos tangibles como los intangibles, así como la calidad de vida, la infraestructura y el fortalecimiento institucional. Este enfoque busca abordar problemas multidimensionales, satisfacer las necesidades de la comunidad y fomentar el desarrollo local.

Sistema de Información Geográfico: Un Sistema de Información Geográfica (SIG) es un sistema de software diseñado para recopilar, almacenar, analizar y presentar información geográfica. Los SIG se utilizan en una variedad de aplicaciones, que incluyen la planificación urbana, la gestión de recursos naturales y la investigación científica (STILLWELL J, GEERTMAN S, y OPENSHAW S, 1999).

Para poner en marcha un sistema de información geográfica, se requieren herramientas esenciales en dos categorías principales:

Hardware: Este componente se refiere al equipo y los periféricos necesarios para que el SIG funcione correctamente. Puede variar desde una estación de trabajo individual hasta un servidor centralizado. Estos equipos pueden operar en configuraciones independientes o en una red. Ejemplos de hardware incluyen computadoras, redes, dispositivos periféricos como impresoras, plotters y digitalizadores.

Software: El software proporciona las funciones y herramientas que el usuario necesita para realizar tareas de almacenamiento, análisis y visualización de información geográfica. Los componentes de software clave incluyen:

- Software SIG: Este es el núcleo del sistema y se utiliza para la manipulación y visualización de datos geográficos.
- Software de Base de Datos (BD): Se encarga del almacenamiento y la gestión de la información geográfica en una base de datos.
- Software de Sistema Operativo (SO): Proporciona el entorno en el que se ejecutan las aplicaciones SIG.
- Software de Red: Facilita la conectividad y la comunicación entre los diferentes componentes de hardware y software.

Es importante destacar que el Software SIG puede ser tanto comercial como de código abierto, dependiendo de las necesidades y preferencias del usuario. Estas herramientas combinadas permiten la creación, análisis y representación de datos geográficos de manera efectiva y eficiente en diversos contextos.

Datos: Según (PLANTEL, 2005), uno de los componentes más cruciales de un Sistema de Información Geográfica (SIG) son los datos. Estos datos se pueden dividir en dos categorías:

- Datos no espaciales: Estos datos se refieren a los atributos de los objetos geográficos registrados, que proporcionan una descripción de dichos objetos. Por ejemplo, la altura de un edificio o cualquier otro detalle descriptivo que caracterice un objeto. Estos datos se relacionan con el aspecto descriptivo de los objetos modelados en el sistema.
- Datos espaciales: Los datos espaciales se refieren a la localización de los objetos en la superficie terrestre, expresada en coordenadas geográficas. Esto implica el componente geométrico de los objetos modelados. También incluye la consideración de relaciones topológicas entre los objetos, como la vecindad o la conectividad, que caracterizan la posición relativa entre ellos.

La información espacial puede contener una referencia geográfica explícita, como latitud y longitud, o coordenadas en un sistema de proyección geográfica específico, como UTM zona 18 Sur en el caso de Bogotá. También puede tener una referencia implícita, como una dirección, el nombre de un área censal o el nombre de una calle. Estas relaciones

topológicas entre los objetos permiten llevar a cabo análisis espaciales y son fundamentales para comprender cómo interactúan los objetos en el territorio.

Una ventaja significativa de los SIG es su capacidad para vincular datos espaciales con datos no espaciales, lo que amplía considerablemente las posibilidades de análisis. Esto se debe a que muchos fenómenos están directamente relacionados con la ubicación geográfica en la que se encuentran, y la combinación de ambos tipos de datos facilita una comprensión más completa y detallada de la información geográfica.

Datos geoespaciales: estos se basan en distintas variables que se encuentran relacionadas en un tiempo específico, una localización específica en la superficie terrestre y cómo estas interactúan entre sí permitiéndonos identificar patrones, tendencias e incluso nuevas variables.

Bases de Datos: Una base de datos se refiere a un conjunto de datos que se almacenan en una memoria externa y se organizan utilizando una estructura de datos específica. Cada base de datos se crea de acuerdo a los requisitos de información de una empresa u otra entidad, como señala Marqués en 2011. En este contexto, el autor destaca la gestión de bases de datos a través de una aplicación o herramienta que permite al usuario definir, crear y mantener los datos, así como controlar su acceso. Esta actividad es esencial para la publicación y administración de los datos, los cuales posteriormente se utilizan en la toma de decisiones.

CRP: Según la Alcaldía Mayor de Bogotá en 2018, un certificado de registro presupuestal es un acto administrativo en el que se realiza la operación presupuestal. Esto garantiza de manera definitiva la disponibilidad de recursos para cumplir con los compromisos legalmente establecidos y asegura que dichos recursos no se desvíen para ningún otro propósito. En este contexto, un compromiso se define como el acto administrativo mediante el cual los funcionarios con la capacidad legal para contratar asignan recursos del presupuesto para cubrir un gasto que está relacionado con el objeto de una apropiación específica.

CDP: Según la Alcaldía Mayor de Bogotá en 2018, un certificado de disponibilidad presupuestal es un documento que se emite de manera obligatoria por parte del responsable de presupuesto o su equivalente, a petición de los funcionarios competentes. Este documento tiene como finalidad asegurar que existe una asignación presupuestaria disponible y que no ha sido comprometida para cumplir con un compromiso específico dentro del presupuesto del período fiscal.

Fénix: Es una herramienta financiera innovadora desarrollada por la Alcaldía Local de Kennedy con el propósito de simplificar y optimizar el seguimiento de la ejecución presupuestal. Su funcionamiento implica la descarga de datos clave desde la plataforma Bogdata, específicamente la base de datos de Certificados de Disponibilidad Presupuestal y

Certificados de Registro Presupuestal. A partir de esta información, se lleva a cabo un proceso de depuración minuciosa con el fin de identificar cada registro de interés. Este proceso depurativo es esencial para vincular de manera precisa cada registro a actividades, metas y proyectos específicos, permitiendo la creación de representaciones gráficas detalladas. Estas visualizaciones son fundamentales para generar informes que son compartidos tanto con la alcaldesa local y los equipos de inversión local. El objetivo principal de estos informes es proporcionar una visión clara y actualizada del estado de ejecución de proyectos, brindando una herramienta valiosa para la toma de decisiones informadas. Este instrumento funciona en una herramienta ofimática como EXCEL, el cual es alimentado exclusivamente por una persona que maneja los datos financieros de la alcaldía local de Kennedy, pero al articularlo con Geo-Kennedy permitirá un mejoramiento respecto la herramienta en sí que explicaremos más adelante. La herramienta también cumple un rol importante en la generación de informes para el reporte de MUSI (Matriz Unificada de Inversión Local), Reporte Seg-Plan con la Secretaría Distrital de Planeación, seguimiento individual por equipo de inversión local y las reuniones específicas con la Alcaldesa Local. Esta función específica facilita el trabajo del área de inversión local al permitirles identificar de manera dinámica cómo cada Certificado de Registro Presupuestal está impactando en actividades, metas y proyectos, así como conocer su valor asociado

ESTADO DEL ARTE

Después de realizar un análisis exhaustivo de diversos trabajos relacionados con el diseño e implementación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) en el ámbito de la administración pública, se llevó a cabo una investigación enfocada en su relevancia, diseño, desafíos y el éxito logrado en la implementación de tecnologías geoespaciales para mejorar la toma de decisiones a través de la gestión de datos en organizaciones tanto públicas como privadas.

La importancia de la aplicabilidad de los SIG en la administración pública y en la gestión territorial es innegable. Los SIG tienen la capacidad de contribuir de manera significativa a la toma de decisiones, al permitir que los funcionarios públicos recopilen, analicen y visualicen información relacionada con una amplia variedad de temas. Esta capacidad puede conducir a la toma de decisiones más fundamentadas en lo que respecta a políticas y programas. Por ejemplo, los SIG pueden ser empleados para identificar áreas afectadas por la pobreza, planificar nuevos proyectos de desarrollo y evaluar el impacto ambiental de iniciativas específicas (Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J. and Rhind, D.W., 2005).

Desafíos en la implementación de un SIG

- Discriminación y elección de datos, es fundamental el comprender la interacción entre las variables y los datos con el fin de alimentar el SIG con datos relevantes y que estos puedan transformarse en información relevante para la toma de decisiones.
- Capacitación de los actores que gestionan el cargue de información
- La estandarización del proceso de cargue de datos
- Los datos geospaciales e información sensible que surte el sistema debe estar resguardado por políticas de privacidad y uso.
-

Documentos de aplicación.

- **Título:** “Diseño E Implementación De Un Sistema De Información Geográfico (SIG) Sobre Software Libre Para La Secretaria De Planeación Del Municipio De Guadalajara De Buga.”

Autor: María Fernanda Pérez Año:2021.

Fuente: Tesis de maestría, Universidad del Valle

- **Título:** “Implementación De Un Sistema De Información Geográfica Para Las Plantas De Tratamiento De Agua Potable Y Residual De La Armada Nacional De Colombia”

Autores: A, Muñoz. & C, Roncancio & S, Mendoza, 2028

Fuente: Proyecto de Grado, Universidad Abierta y a Distancia.

- **Título:** “Uso De Un Sistema De Información Geográfica Para El Análisis De Amenaza Por Inundaciones En La Cuenca Alta Del Río Bogotá-Municipio De Cota-Límites Localidad De Suba”

Autor: Sergio Alvarado Bello

Año: 2014

Fuente: Trabajo De Grado, Universidad Católica De Colombia

MARCO DE REFERENCIA

Kennedy adoptó el plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas para la localidad de Kennedy a partir del Acuerdo 007 del 4 de octubre de 2020, este plan cumple los lineamientos de intervención y objetivos establecidos en el plan de desarrollo

distrital y sus 5 propósitos durante 4 años. Los propósitos establecidos en el acuerdo 007 son:

- Propósito 1: “Hacer un nuevo contrato social con igualdad de oportunidades para la inclusión social, productiva y política”
- Propósito 2: “Cambiar nuestros hábitos de vida para reverdecer a Bogotá y adaptarnos y mitigar la crisis climática”
- Propósito 3: “Inspirar confianza y legitimidad para vivir sin miedo y ser epicentro de cultura ciudadana, paz y reconciliación”
- Propósito 4: “Hacer de Bogotá Región un modelo de movilidad multimodal, incluyente y sostenible”
- Propósito 5: “Construir Bogotá Región con gobierno abierto, transparente y ciudadanía consciente”

Dentro del contexto de los cinco propósitos mencionados anteriormente, la alcaldía local utiliza los recursos asignados por el distrito, tal como se establece en el Plan de Desarrollo Distrital (PDD). Estos recursos financieros, que forman un fondo presupuestario específico para la alcaldía local, se distribuyen de acuerdo a los porcentajes recomendados por el PDD. La asignación de estos recursos sigue una estructura donde se distribuyen en programas y, posteriormente, estos programas se subdividen en proyectos. La financiación de dichos proyectos está sujeta a los porcentajes recomendados por el PDD.

Para el año 2020, se estimó un monto de 89.064 millones de pesos constantes como presupuesto asignado. El presupuesto proyectado para el plan plurianual de inversiones de la administración distrital se basa en el recurso asignado para el año 2020 y se ajusta periódicamente con el Índice de Precios al Consumidor (IPC) para los años siguientes hasta 2024.

La distribución de los porcentajes del fondo presupuestario se realiza de acuerdo a una estructura específica que se consolida de la siguiente manera:

PROPÓSITO	PORCENTAJE	2020	2021	2022	2023	TOTAL
1	52,72%	47.044	48.485	50.012	51.197	196.737

PROPÓSITO	PORCENTAJE	2020	2021	2022	2023	TOTAL
2	11%	9.747	10.047	10.364	10.693	40.851
3	9%	7.931	8.175	8.433	8.701	33.240
4	6%	5.459	5.627	5.805	5.989	22.881
5	22,24%	19.809	20.417	21.062	21.732	83.020
TOTAL, DE RECURSOS	100%	89.064	91.799	94.700	97.710	373.274

Tabla 1 Asignación presupuestal en millones del 2020-2024, Fuente, Autores

Estos propósitos se dan alcance en el PDL por medio de programas los cuales tienen un seguimiento a partir de indicadores establecidos por el cumplimiento de las metas; con respecto al acuerdo 007 de 2020 se establecen los siguientes programas:

- “Subsidios y transferencias para la equidad”
- “Educación inicial, bases sólidas para la vida”
- “Sistema distrital de cuidado”
- “Formación integral, más y mejor tiempo en los colegios”
- “Jóvenes con capacidades, proyecto de vida para la ciudadanía, innovación y el trabajo del siglo XXI”
- “Bogotá referente en cultura, deporte, recreación y actividad física con parques para el desarrollo y la salud”
- “Creación y vida cotidiana, apropiación ciudadana del arte, la cultura, el patrimonio para la democracia cultural”
- “Bogotá región emprendedora e innovadora”
- “Cambio cultural para la gestión de la crisis climática”
- “Bogotá protectora de sus recursos naturales”
- “Eficiencia en la atención de emergencias”
- “Revitalización urbana para la competitividad”
- “Más árboles y más y mejor espacio público”
- “Bogotá protectora competitividad de los animales”
- “Eco eficiencia, reciclaje, manejo de residuos e inclusión de la población recicladora”

- “Bogotá territorio de paz y atención integral a las víctimas del conflicto armado“
- “Más mujeres viven una vida libre de violencias, se sienten seguras y acceden con confianza al sistema de justicia“
- “Cultura ciudadana para la confianza, la convivencia y la participación desde la vida cotidiana“
- “Espacio público más seguro y construido colectivamente”
- “Plataforma institucional para la seguridad y justicia“
- “Movilidad segura, sostenible y accesible”
- “Gobierno abierto”
- “Fortalecimiento de cultura ciudadana y su institucionalidad”
- “Gestión pública efectiva”

Para comprender la ejecución presupuestaria del fondo y llevar a cabo un seguimiento efectivo de los proyectos, es fundamental destacar que la asignación de recursos para un proyecto se establece en términos de una cantidad específica de recursos financieros. La gestión de la contratación y la publicación de los proyectos se realiza a través del SECOP, en cumplimiento de la Ley 1712 de 2014, en la cual se conforma la Ley de Transparencia y el Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional.

El uso del SECOP se realiza con el propósito de garantizar cuentas transaccionales y rastreables, en cumplimiento de la mencionada ley. En este punto, la gestión de la contratación se divide en dos categorías:

- SECOP 1: Este se utiliza para la gestión de convenios interadministrativos, que son acuerdos entre diferentes entidades públicas para llevar a cabo proyectos o programas específicos.
- SECOP 2: En cambio, se utiliza para la gestión de contratos con personas naturales y jurídicas, lo que implica la contratación de servicios o la adquisición de bienes por parte de la entidad.

El uso del SECOP y el cumplimiento de las regulaciones establecidas por la Ley 1712 de 2014 son esenciales para garantizar la transparencia en la gestión de proyectos y contratos, lo que a su vez promueve una mayor rendición de cuentas y facilita el seguimiento y control de los recursos públicos asignados a estos proyectos.

En cuanto a la información que se gestionará de la alcaldía local también se verá una figura o dato llamado ‘‘NO HAY’’ este se da a partir de la necesidad de ejecutar un proyecto o un contrato con actividades y enfoques específicos que no cuente con personal idóneo para tal ejecución; se publica el requerimiento de *no hay* ya sea a SECOP 1 o 2, si este tiene la viabilidad es aprobado el proceso, posterior a 15 días se apertura una disponibilidad presupuestal a través de un CDP el cual se soporta con un anexo técnico y un DTS o documento técnico de soporte, una vez asignado el fondo presupuestal (de un proyecto o proyectos de donde se desembolsará el recurso financiero) y esté aprobado el presupuesto se crea el CRP y con este se inicia el proceso de contratación. Por otra parte, también se les realiza seguimiento a los contratos que si bien por ley de transparencia se cuenta con una codificación en SECOP también se le realiza un seguimiento en una plataforma orientada hacia la ejecución de recursos denominada SIPSE generando una codificación propia del contrato aprobado en SECOP. En la anterior descripción identificamos la relación de la plataforma transaccional SECOP, los proyectos con su respectivo fondo presupuestal, el CDP, CRP, contrato, el código SIPSE y los datos que se pueden relacionar entre estos.

METODOLOGÍA

En primera instancia para el diseño de nuestro sistema de información geográfica es tener en claro cuáles son los actores y datos que se van a gestionar en nuestro sistema; el tipo de datos, variables y cómo se relacionan estas entre sí.

Para lograr esto, fue esencial adquirir un conocimiento detallado del funcionamiento interno de la alcaldía. En este sentido, se realizó una investigación en colaboración con la Coordinación de Inversión Local, responsable de la formulación, autorización y regulación del gasto del fondo de desarrollo local. A través de este proceso, se identificaron las discrepancias entre los 32 proyectos y las 62 metas, cada una con sus particularidades exclusivas. En sus propias palabras, se describen estas particularidades como un elemento que complica el intento de simplificación. Por esta razón, se exploran los procedimientos específicos del área en relación con el tratamiento y manejo de datos, así como las fuentes de información clave, como la “Matriz Unificada de Seguimiento a la Inversión” (MUSI), y las herramientas institucionales como Segplan, BogData y Sipse. Estas herramientas se considerarán fuentes fundamentales para nuestro ejercicio, y a partir de esta comprensión, se establecen los siguientes pasos a seguir.

DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

Para definir los objetivos concretos de nuestro sistema, es fundamental comprender los requisitos de la alcaldía y la información disponible para llevar a cabo este proceso. En la reunión con Inversión Local, se puso de manifiesto una disparidad entre las diversas fuentes de información, lo que impide contar con datos precisos. En respuesta a esta situación, el área de presupuesto utiliza una herramienta denominada Fénix. Esta herramienta, mediante una tabla en Excel, consolida la información, logrando una integración de los datos. En este contexto, se propone no solo unificar la información financiera, crucial para la gestión y la presentación ante los órganos de control, sino también incorporar datos relacionados con las áreas de contratación e inversión. Esto posibilitará la territorialización del gasto público

generado a través de los contratos, al mismo tiempo que permite caracterizar a la población beneficiaria de los diversos proyectos.

En esta instancia, se busca abordar diversas preguntas fundamentales relacionadas con los proyectos de inversión. El objetivo es indagar sobre el momento preciso (cuándo), la magnitud (cuánto) y la ubicación (dónde) de dichos proyectos. Se aspira a analizar de manera detallada, tanto en términos espaciales como temporales, la implementación de inversiones a través del Fondo de Desarrollo Local.

Existe una limitación evidente en el proceso de ejecución, donde la alcaldía implementa su plan de desarrollo local actual a partir del año 2021. Aunque presenta saldos de vigencias pasadas en el año 2020, la información disponible para este periodo carece de claridad en diversos aspectos. Además, para el año 2023, la falta de información clara y concordante se debe a que algunos proyectos aún se encuentran en fases muy tempranas de formulación y desarrollo. Por ende, la atención se centrará exclusivamente en los años 2021 y 2022, el cuándo estará limitado al año en cuestión, ya que no existe la información para relacionar una persona con una fecha específica.

En esta etapa de revisión se encontró que la alcaldía tiene 31 proyectos de inversión y 68 metas, y que cada meta por año puede generar más de 3 contratos, para el ejercicio de este trabajo de grado se abordaran 3 contratos específicos, los cuales son:

Número de Contrato	Número de beneficiarios
CIA-362-2020	79
CPS-365-2022	309
CPS-504-2022	277

Tabla 2 Contratos a caracterizar, Fuente Autores

Tenemos un total de 665 beneficiarios caracterizados con los datos que necesitamos para el ejercicio, adicional a esto tenemos 357 beneficiarios de cultura, de la meta de Escuelas de Formación Artística (ExplorArte), los cuales al momento de indagar sobre un contrato, nos mencionan que estos dependen del profesor que dicta su área, para aprovechar estos datos

que ya se encuentran en el modelo que necesitamos, los colocaremos como información que nos permita nutrir la base de personas y su caracterización poblacional; esto nos da un total de 972 beneficiarios de los proyectos de la alcaldía.

IDENTIFICACIÓN Y RECOLECCIÓN DE DATOS

En esta instancia se identificaron los datos disponibles en cuanto a la ejecución de CRP, contratos, las actividades y los beneficiarios de cada implementación realizada de acuerdo a las estrategias y lineamientos del Plan de desarrollo local. Para esto nos basaremos en la herramienta denominada “FENIX”, la cual se alimenta de manera manual con actualización de una plataforma SIPSE en la cual se tiene el reporte de ejecución de CDP y CRP con un enfoque más financiero y documental.

Esto lo hacemos ya que los reportes anuales que genera SIPSE solo llegan a la identificación del proyecto de inversión, pero no especifica la meta, es por esto que a partir del cruce de información que se hace con la descargada desde “MÚSI” se obtiene esta información, para poder hacer esto se genera un cruce entre el CRP y el valor asignado, con esto se concatenan algunos atributos y se genera una llave única que permite conectar la información y poder generar un cruce de esta.

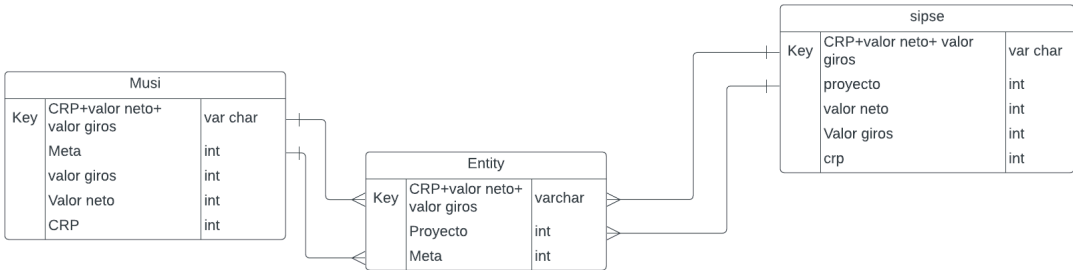


Ilustración 1 Relación tablas MUSI y Sipse, Fuente, Autores

Por último, el código de las metas no es el mismo en MUSI que el reportado en otras plataformas como SEGplan, es por esto que se realiza un cruce de códigos y se ingresan los códigos de SEGPLAN correspondientes a los códigos de meta de MUSI

En el Ejercicio se identificó que no todos los datos coinciden debido a la presencia de Certificados de Registro Presupuestal (CRP) que se agrupan por el mismo proyecto en Sipse, pero se discriminan por meta en la Matriz Unificada de Seguimiento a la Inversión (MUSI).

Otra razón por la cual no hay coincidencia de los datos se da cuando existe un contrato para el mismo proyecto, pero con metas diferentes, se genera una discrepancia en la información clave de varias tablas. Otra variación se presenta en MUSI, donde algunas metas se discriminan por actividades, aunque este detalle no se considera en este proceso, cada meta puede tener una o varias actividades asociadas.

Adicionalmente, en MUSI, el pago de Aseguradora de Riesgos Laborales (ARL) a personas naturales se especifica individualmente, mientras que en Sipse se agrupan teniendo en cuenta el proyecto. Por último, las diferencias en los valores, aunque poco frecuentes, suelen ocurrir, sobre todo en los valores netos, debido a modificaciones en el Certificado de Disponibilidad Presupuestal (CDP) y en el CRP.

Para esto se genera un trabajo de unificar la información y al Reporte anual de SIPSE se le agrega los Atributos Tipo, el cual hace referencia al tipo de gasto, el campo proyecto, meta y contrato, para evidenciar los campos generados a partir de este proceso se invita a ver el diccionario de datos anexo, se debe mencionar que para el año 2021 los valores coinciden totalmente con los reportes del Fondo en los informes de ejecución presupuestal encontrados en esta página <http://www.kennedy.gov.co/transparencia/presupuesto/ejecucion-presupuestal>, pero al contrastar la información generada del año 2022 con la información presentada, no concuerdan los datos, al indagar sobre esto con el área de presupuesto encargada, se menciona que el año pasado la alcaldía local firmo para el área de infraestructura un compromiso de vigencias futuras, y que es por esto que los datos no coinciden.

Para el contrato CIA-362-2020 el cual es un contrato que tiene acta de inicio en las fechas del 2020 pero un primer desembolso hasta el año 2021 se busca esta información de años pasados y para este ejercicio solo se toman los datos correspondientes a este contrato y se le anexan los atributos mencionados anteriormente.

Adicionalmente se solicitó a los líderes de los proyectos que generarán el cargue de todos los documentos pre contractuales, tales como:

- “Anexos Técnicos que respaldaron el proceso de contratación”.
- “Certificados de Disponibilidad Presupuestal (CDP)”.
- “Certificado de Registro Presupuestal (CRP)”.
- “Documentos Técnicos de Soporte”.
- “Fichas EBI.o fichas de seguimiento de los procesos”.

Se comprende que, para la generación de un Certificado de Registro Presupuestal (CRP), el cual sirve como instrumento de seguimiento de los valores anuales de inversión, es necesario contar con una herramienta que indique la cantidad de dinero comprometida y girada anualmente. Este proceso está vinculado de manera dependiente con un Certificado de Disponibilidad Presupuestal (CDP). Para respaldar la creación del CRP, es esencial generar un soporte, como el anexo técnico (AT), respaldado por los documentos técnicos de soporte(DTS). Toda esta información, junto con los datos de ejecución, se encuentra consolidada en las Fichas EBI o Fichas de Seguimiento.

De la siguiente manera:

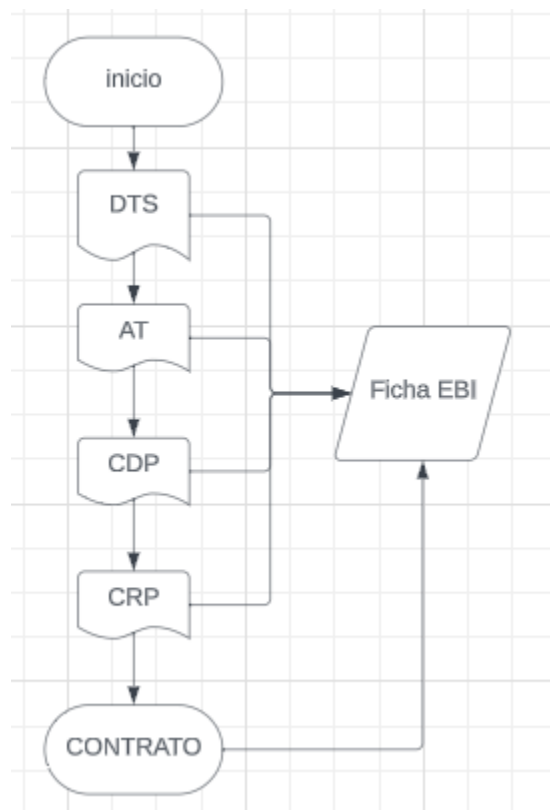


Ilustración 2 Generación y aprobación documental para la generación de un CRP, Fuente Autores

Para incorporar la información del beneficiario, así como su caracterización poblacional y territorial, es imperativo identificar cuál información resulta relevante para el adecuado funcionamiento de la alcaldía local. Con este propósito, se inicia el proceso enfocándose en la caracterización poblacional, basándose en las políticas públicas o legislación distrital correspondiente a la competencia de la Alcaldía local. Este enfoque permite generar el atributo correspondiente de acuerdo con las directrices establecidas.

Atributo	Legislación
Grupo etario	“Política Pública de Primera Infancia”, “Infancia y Adolescencia 2023-2033” “Política Pública Distrital de Juventud 2019–2030” “Política Pública Social para el Envejecimiento y la Vejez” “Política Pública de 0 a siempre”
Sexo	“La Política Pública de Mujeres y

	Equidad de Género- PPMYEG 2020-2030” “POLÍTICA PÚBLICA LGBTI DE BOGOTÁ 2021- 2032”
Orientación Sexual	“POLÍTICA PÚBLICA LGBTI DE BOGOTÁ 2021- 2032”
Identidad de género	“POLÍTICA PÚBLICA LGBTI DE BOGOTÁ 2021- 2032”
Identidad Étnica	“Política Pública Distrital para los pueblos indígenas en Bogotá D.C.” “Política Pública Distrital para la población afrodescendiente y palenquera en Bogotá D.C.” “Política Pública Distrital para la población raizal en Bogotá D.C.” “Política Pública Distrital para el grupo étnico ROM o Gitano en Bogotá D.C.”
Madres cabeza de familia	“Ley 1955 de 2019 Congreso de la República de Colombia” “Ley 2115 de 2021 Congreso de la República de Colombia” “Política Pública Distrital para las Familias de Bogotá D.C.” “ACUERDO 893 DE 2023”
Rol de cuidado	“Acuerdo Distrital 137 de 2004” “ACUERDO 893 DE 2023”
Discapacidad	“Decreto 089 de 2023 alcaldía Mayor de Bogotá” “Acuerdo Distrital 137 de 2004” “ACUERDO 893 DE 2023”
Víctima del Conflicto	“Decreto 2460 del 2015” “Ley 1448 de 2011”
Habitante de calle	“Política Pública Distrital para el Fenómeno de la Habitabilidad en Calle”

Tabla 3 Atributos de Población de acuerdo a su asociación en las políticas públicas, Fuente Autores

Cabe aclarar que también nos basamos en el Plan de Desarrollo Distrital 2020-2024 establece como objetivo "Promover la igualdad de oportunidades para todos los

ciudadanos, sin distinción de raza, etnia, religión, género, orientación sexual o identidad de género" además de "Promover el desarrollo integral de los grupos étnicos en Bogotá."

Cabe aclarar que, aunque existe una Política Pública Distrital de Educación 2022-2038, no se incluyó dentro del archivo ya que no se cuenta en todos los espacios o proyectos con datos de nivel de escolaridad

Para generar una mejor comprensión de los atributos específicos se generó una guía en la cual se especifican los atributos y las posibles categorías que se encuentra en el anexo del cual se extrae la siguiente forma de codificación del código de población:

Dentro de las diferentes clasificaciones y categorías mencionadas en el anterior documento nacen 384.000 tipos de combinaciones posibles de población cada una de estas categorías deben tener un código único e independiente.

Para la generación de este código se crea una herramienta, (Anexo 1. Codificación población) la cual permite generar el código a partir de la categorización en cada una de los atributos de esta entidad:

codigo	getareo	sexo	madrecabeza	genero	osexual	etnica	discapacidad	roldecuidado	victimadelconflicto	habitantedecalle
1221300011	niñez	hombre	no	femenino	bisexual	ninguna	ninguna	ninguna	si	si
2222100022	niñez	hombre	no	masculino	heterosexual	ninguna	ninguna	ninguna	no	no
2111100222	joven	hombre	si	femenino	heterosexual	ninguna	ninguna	cuidado de niños-niñas	no	no
4121120012	joven	hombre	no	femenino	heterosexual	indigena	ninguna	ninguna	si	no
1222100022	adulto	hombre	no	masculino	heterosexual	ninguna	ninguna	ninguna	no	no
2110300222	adulto mayor	hombre	si	no responde	bisexual	ninguna	ninguna	cuidado de niños-niñas	no	no
3222125012	adulto	hombre	no	masculino	heterosexual	indigena	intelectual	ninguna	si	no
4111102022	adulto mayor	mujer	si	femenino	heterosexual	ninguna	auditiva	ninguna	no	no
3120000422	adulto	mujer	no	no responde	no responde	ninguna	ninguna	cuidado de personas con enfermedades	no	no
2124000012	joven	mujer	no	transgenero	no responde	ninguna	ninguna	ninguna	si	no
4222122022	adulto mayor	hombre	no	masculino	heterosexual	indigena	auditiva	ninguna	no	no
1121300022	niñez	mujer	no	femenino	bisexual	ninguna	ninguna	ninguna	no	no
3320000022	adulto	intersexual	no	no responde	no responde	ninguna	ninguna	ninguna	no	no
2222200022	joven	hombre	no	masculino	homosexual	ninguna	ninguna	ninguna	no	no
3111020022	adulto	mujer	si	femenino	no responde	indigena	ninguna	ninguna	no	no

Ilustración 3 Tabla generación de código de población, Fuente Autores

Recolección de Datos.

Observaremos cada uno de estas Entidades y sus respectivas relaciones a Continuación:

- **Población**

A continuación, se detalla la forma de organización de los datos respecto a población

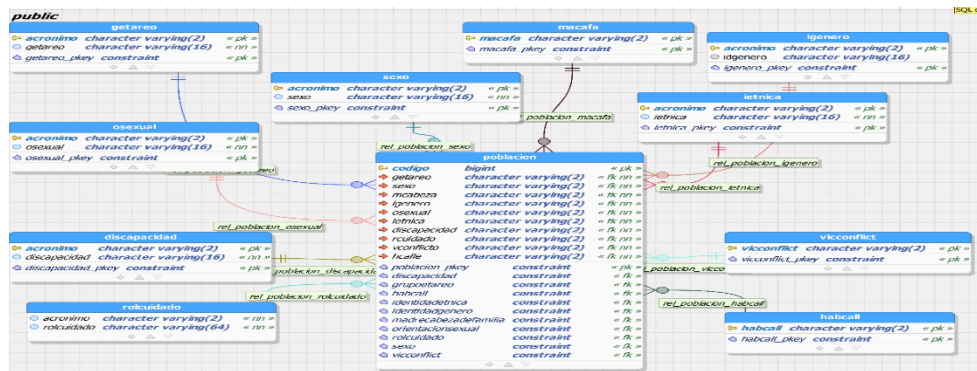


Ilustración 4 Tabla descripción de entidades entidad, población, Fuente, Autores

Esta entidad es un conjunto que dependen de sus atributos, por lo que su código siempre será dependiente de ellos. A continuación, describiremos cada uno de los atributos:

- **Grupo Etario**

Según la Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, los sectores etarios, también conocidos como grupos etarios, son categorías que definen las diferentes etapas por las que pasa un individuo a lo largo de su vida. La clasificación en estos grupos depende de la fase en la que nos encontramos en nuestro ciclo vital, ya que todos experimentamos nacimiento, crecimiento y envejecimiento de manera semejante. Aquellos que atraviesan las mismas etapas de la vida tienden a compartir valores, códigos, símbolos, actividades, prácticas y procesos que influyen en sus contribuciones a la sociedad.

Nombre	Acronimo
Primera Infancia 0 A 5	pi
Niñez 6 12	ni
Joven 14 A 28	jo
Adulto29	ad
Adulto mayor 60	am

Tabla 4 Categorías de entidad, Grupo Etario, Fuente Autores

- **Sexo**

Según la Cartilla Genero del Ministerio de Justicia nos dice que: Según UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia), el término "sexo" se refiere a las características fisiológicas y sexuales con las que nacen tanto las mujeres como los hombres.

Comúnmente, el sexo se define como las características fisiológicas y sexuales que una persona posee desde su nacimiento, y en función de las cuales se le identifica como niño o niña. Por lo tanto, cuando hablamos de sexo, nos estamos refiriendo a las características biológicas que determinan si una persona es considerada hombre o mujer.

Según esta información las categorías son las siguientes

Nombre	Acrónimo
Mujer	m
Hombre	m
Intersexual	i
No Responde	n

Tabla 5 Categorías de entidad, Sexo, Fuente Autores

- **Madre Cabeza de Familia**

De acuerdo con la Ley 1232 de 2008, se considera "Mujer Cabeza de Familia" a aquella mujer que, ya sea soltera o casada, ocupa el rol de jefe de hogar y tiene bajo su responsabilidad de manera permanente, en términos afectivos, económicos o sociales, a hijos menores propios u otras personas que son incapaces o están incapacitadas para trabajar. Esto puede deberse a la ausencia constante, incapacidad física, sensorial, mental o moral de su cónyuge o compañero permanente, o a una insuficiente contribución de ayuda por parte de otros miembros de la familia que conforman el núcleo familiar.

Según esta Información nadie que tenga sexo hombre puede ser madre cabeza de familia. Teniendo en cuenta la anterior restricción para la clasificación de sexo: Mujer, Intersexual y No Responde los posibles resultados son:

Nombre
Si
No

Tabla 6 Categorías de entidad, Madre Cabeza de Familia, Fuente Autores

- **Identidad de Genero**

El término "identidad de género" se utiliza comúnmente para describir cómo las personas se identifican en términos de su género. Por ejemplo, esto se aplica a las personas transgénero, que se identifican con un género diferente al que se les asignó al nacer. En otras palabras, una persona puede sentir una identidad de género que difiere de sus características sexuales o fisiológicas.

Según la Cartilla de Género del Ministerio de Justicia, la "expresión de género" está estrechamente relacionada con la forma en que las personas presentan su género de manera externa. Esto incluye aspectos como su estilo, peinado, vestimenta, lenguaje corporal, maquillaje, entre otros. La expresión de género puede manifestarse en categorías como masculina, femenina o andrógina. Es importante destacar que esta expresión de género puede ser congruente o no congruente con el sexo asignado al nacer y con la identidad de género de una persona.

Una persona transgénero se define como alguien que experimenta una falta de correspondencia entre su sexo biológico y su identidad de género. En otras palabras, su identidad de género se percibe o siente diferente de lo que se les asignó al nacer en función de sus características físicas.

En este contexto, las categorías relacionadas con la identidad de género pueden variar y pueden incluir una serie de términos que describen diferentes experiencias y percepciones de género, como hombre transgénero, mujer transgénero, género no binario, género fluido, entre otros. Cada una de estas categorías refleja la diversidad de experiencias de las personas transgénero en términos de su identidad de género.

Nombre	Acrónimo
Femenino	f
Masculino	m
Transgénero	t
No binario	b
No responde	n

Tabla 7 Categorías de entidad, Identidad de Género, Fuente Autores

- **Orientación Sexual**

La orientación sexual es una característica que no influye en el sexo de una persona ni tiene una relación directa con su identidad de género o sexual. Es una dimensión separada que se relaciona con la atracción que una persona siente hacia otras personas y es parte fundamental del ejercicio de la autonomía personal, la vida íntima, la formación de la familia y, en última instancia, de la dignidad. La orientación sexual abarca un amplio espectro que va desde la heterosexualidad exclusiva hasta la homosexualidad exclusiva, incluyendo diversas formas de bisexualidad, como lo establece la Asociación Psicológica Americana en 2015.

Las definiciones de algunas de las orientaciones sexuales más comunes son las siguientes:

- Heterosexualidad: Se refiere a la capacidad de una persona para sentir una profunda atracción emocional, afectiva y sexual hacia personas del género opuesto al suyo.
- Homosexualidad: Hace referencia a la atracción que una persona siente hacia individuos de su mismo género.
- Bisexualidad: Se define como la atracción emocional, afectiva y sexual que se experimenta tanto hacia personas del mismo género como del género opuesto al propio.

Además de las categorías mencionadas, en la actualidad se han reconocido otras orientaciones sexuales, como:

- Pansexualidad: Este término se refiere a la capacidad de una persona para sentir atracción afectiva, emocional o sexual por personas de su mismo género, de género diferente o de diversas identidades de género.
- Asexualidad: La asexualidad se aplica a personas que no experimentan atracción sexual hacia otras personas, aunque pueden tener relaciones afectivas, emocionales y físicas sin que involucren el componente sexual.

Cada una de estas orientaciones sexuales refleja la diversidad de experiencias humanas en términos de atracción y afecto hacia otras personas, y es importante respetar y reconocer la identidad y orientación de cada individuo.

Según esta información las categorías son las siguientes.

Nombre	acrónimo
Bisexual	b
Heterosexual	he
Homosexual	ho
Pansexual	ps
Asexual	as
No Responde	n

Tabla 8 Categorías de entidad, Orientación Sexual, Fuente, Autores

- **Identidad Étnica**

El Ministerio de Salud describe a los grupos étnicos como comunidades que se diferencian del conjunto de la sociedad por sus únicas prácticas y condiciones sociales, culturales y económicas. Estos grupos han preservado su identidad a través del tiempo, considerándose

entidades colectivas con un origen, historia y rasgos culturales distintivos, los cuales se reflejan en sus visiones del mundo, costumbres y tradiciones.

Además, caracteriza a los pueblos indígenas como grupos de familias con raíces amerindias que tienen una fuerte conexión con su herencia ancestral. Estos pueblos preservan características y valores específicos de su cultura tradicional, junto con sistemas de organización y control social únicos, que los diferencian de otros grupos étnicos.

La clasificación de la Comunidad NARP se expone a continuación

- **Comunidades Negras y Afrodescendientes:** Las comunidades afrocolombianas, compuestas por familias de ascendencia africana, se caracterizan por tener una cultura distintiva. Estas comunidades mantienen tradiciones y costumbres propias, las cuales se desarrollan y preservan en el contexto de su relación con el entorno
- **Comunidades Raizales** La población del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, se distingue por su herencia cultural afro-anglo-antillana. Los miembros de esta comunidad poseen características socioculturales y lingüísticas que los diferencian claramente del resto de la población afrocolombiana.
- **Comunidades Palenqueras:** La población residente en San Basilio de Palenque, situado en el departamento de Bolívar, se caracteriza por el uso del palenquero, un lenguaje criollo.
- **Pueblos Rom o (Gitanos)** Estas comunidades poseen una identidad étnica y cultural única, destacándose por su tradición nómada y el uso del romanés como su lengua propia. Además, tienen sus propias normativas y sistemas de organización social.

Según esta información las categorías son las siguientes

Nombre	acrónimo
NARP	na
indígena	in
rom	rm
Ninguna	ng

Tabla 9 Categorías de entidad, Identidad Étnica, Fuente Autores

- **Discapacidad**

De acuerdo con la Resolución 113 de 2020 emitida por el Ministerio de Salud y Protección Social, se define a una persona con discapacidad como aquella que posee un certificado de discapacidad. Este certificado es un documento personal e intransferible que se otorga después de una evaluación clínica multidisciplinaria. Solo las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) que estén autorizadas por las secretarías de salud a nivel distrital y municipal, o las entidades designadas para esta función, pueden expedir este certificado en los casos en que se identifique la existencia de discapacidad.

Según esta información las categorías son las siguientes.

Nombre	Acrónimo
Física	fi
Auditiva	au
Visual	vi
Sordoceguera	sc
Intelectual	in
Mental o Psicosocial	mp
Discapacidad Múltiple	dm
Ninguna	ng

Tabla 10 Discapacidades, Fuente Autores

- **Rol de cuidado**

Según la Resolución 5928 de 2016 del Ministerio de Salud y Protección Social, se define a un "cuidador" como aquella persona que presta apoyo en el cuidado de otra persona que padece una enfermedad grave, ya sea de origen congénito, resultado de un accidente o consecuencia de su avanzada edad. Esta persona depende por completo de la asistencia de un tercero para llevar a cabo tareas como movilizarse, alimentarse y satisfacer sus necesidades fisiológicas. Es importante destacar que el papel del cuidador no implica la sustitución de los servicios de atención paliativa o atención domiciliaria proporcionados por las Entidades Promotoras de Salud (EPS) o Entidades Obligadas a Compensar (EOC), ya que estos servicios están incluidos en el Plan de Beneficios en Salud cubierto por la Unidad de Pago por Capitación (UPC).

Según esta información las categorías son las siguientes.

Nombre	Acrónimo
Cuidado personas con discapacidad	cd
Cuidado de niños-niñas	cn
Cuidado de personas con enfermedades	ce

Cuidado de persona mayores	cm
Ninguna	ng

Tabla 11 Categorías de entidad, Rol de Cuidado, Fuente Autores

- **Víctima del conflicto**

De acuerdo con la Alta Consejería de Paz, Víctimas y Reconciliación, las personas víctimas del Conflicto Armado Interno son aquellas que individual o colectivamente han sufrido daños dentro del marco de este conflicto a partir del primero de enero de 1985. Estos daños pueden incluir una serie de situaciones, entre las que se destacan:

- Desaparición Forzada.
- Secuestro.
- Despojo de Tierras.
- Delitos contra la integridad sexual.
- Desplazamiento forzado.
- Accidentes causados por minas anti-persona.
- Actos terroristas.
- Reclutamiento ilícito.
- Homicidios y masacres.

Según esta información las categorías son las siguientes

Nombre
Si
No

Tabla 12 Categorías de entidad, Víctima del Conflicto, Fuente Autores

- **Habitante de calle**

Según la definición de Barrios, M., Góngora, A. y Suárez (2006), se considera a las personas en situación de calle como aquellas que hacen de la calle el lugar principal para sobrevivir, aunque alternan su tiempo entre el trabajo en la calle, su residencia y, en algunos casos, la escuela. Esto significa que estas personas tienen un espacio privado distinto al de la calle donde residen, que puede ser la casa de su familia, una habitación en una residencia o un hotel. La característica principal es que, a pesar de contar con un lugar para vivir fuera de la calle, utilizan la calle como parte de su vida cotidiana y para buscar medios de subsistencia.

Según esta información las categorías son las siguientes.

Nombre
Si
No

Tabla 13 Categorías de entidad, Habitante de Calle, Fuente Autores

- **Codificación**

Dentro de las diferentes clasificaciones y categorías mencionadas en el anterior documento nacen 384.000 tipos de combinaciones posibles de población cada una de estas categorías deben tener un código único e independiente.

Para la generación de este código se utiliza la herramienta de Microsoft Excel, (Anexo 1. Codificación población) la cual nos permite generar el código a partir de la categorización en cada uno de los atributos de esta entidad:

codigo	getareo	sexo	madrecabeza	genero	osexual	etnica	discapacidad	roldecurado	victimadelconflicto	habitantedecalle
1221300011	niñez	hombre	no	femenino	bisexual	ninguna	ninguna	ninguna	si	si
2222100022	niñez	mujer	no	masculino	heterosexual	ninguna	ninguna	ninguna	no	no
2111100222	joven	hombre	si	femenino	heterosexual	ninguna	ninguna	cuidado de niños-niñas	no	no
4121120012	joven	mujer	no	femenino	heterosexual	indigena	ninguna	ninguna	si	no
1222100022	adulto	mujer	no	masculino	heterosexual	ninguna	ninguna	ninguna	no	no
2110300222	adulto mayor	hombre	si	no responde	bisexual	ninguna	ninguna	cuidado de niños-niñas	no	no
3222125012	adulto	hombre	no	masculino	heterosexual	indigena	intelectual	ninguna	si	no
4111102022	adulto mayor	mujer	si	femenino	heterosexual	ninguna	auditiva	ninguna	no	no
3120000422	adulto	mujer	no	no responde	no responde	ninguna	ninguna	cuidado de personas con enfermedades	no	no
2124000012	joven	mujer	no	transgenero	no responde	ninguna	ninguna	ninguna	si	no
4222122022	adulto mayor	hombre	no	masculino	heterosexual	indigena	auditiva	ninguna	no	no
1121300022	niñez	mujer	no	femenino	bisexual	ninguna	ninguna	ninguna	no	no
3320000022	adulto	intersexual	no	no responde	no responde	ninguna	ninguna	ninguna	no	no
2222200022	joven	hombre	no	masculino	homosexual	ninguna	ninguna	ninguna	no	no
3111020022	adulto	mujer	si	femenino	no responde	indigena	ninguna	ninguna	no	no

Ilustración 5 Herramienta Codificación de Población, Fuente Autores

Esta herramienta nos permite identificar los diferentes tipos de población ya sea relacionado con una persona o con la población beneficiaria de las organizaciones. Cabe destacar que por medio de este Excel tenemos una tabla macro de las distintas y posibles combinaciones entre los 10 dígitos asociados al código de población descritos con anterioridad; Esta tabla cuenta con 768.000 posibles combinaciones que pueden describir una persona específica en sus distintas categorías. Si bien es una tabla bastante densa por el número de datos que maneja esta permite una mayor facilidad en la asignación del código categorizado y representativo de cada uno de los datos que alimentara la tabla de persona.

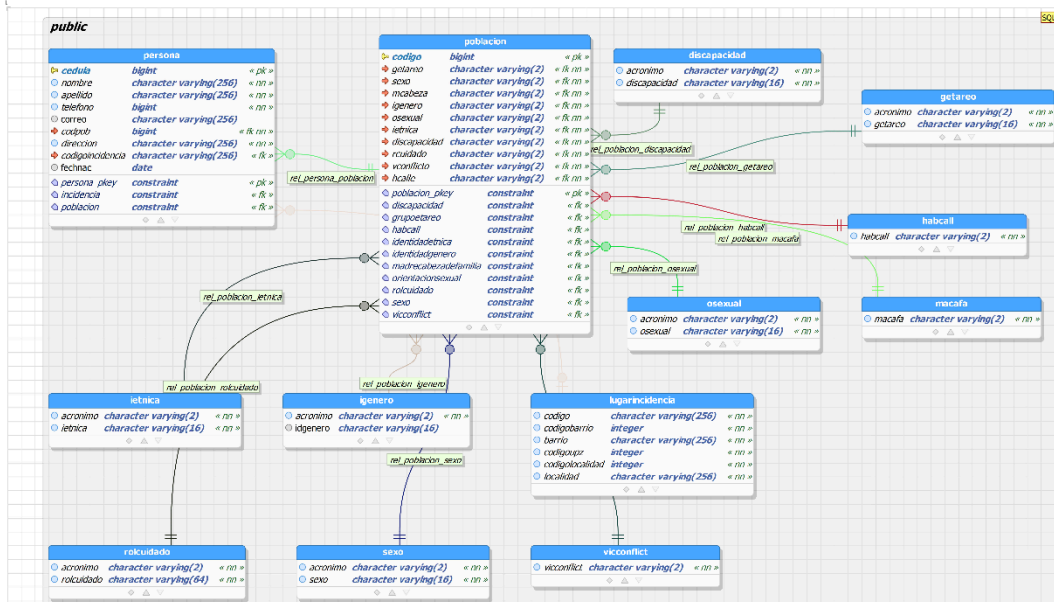


Ilustración 6 Tabla Relacional Persona: Población, Fuente Autores

Esta herramienta nos permite caracterizar los diferentes tipos de población ya sea asociado con una persona o con la población beneficiaria de las organizaciones.

Esta asociación es 1:1 es decir, una persona solo puede estar asociado a un tipo de población.

Un ejemplo de esto es una persona con las siguientes características:

- Grupo Etario: Adulto
- Sexo: Mujer.
- Madre Cabeza de Familia: Si
- Género: Femenino
- Orientación Sexual: Homosexual
- Identidad Étnica: NARP
- Discapacidad: Física
- Rol de Cuidado: Cuidado de personas mayores
- Víctima del Conflicto Armado: Si
- Habitante de Calle: No
- Tendría El siguiente Código

3	1	1	1	2	1	1	4	1	2
Grupo Etario	Sexo	Madre de Familia	Género	Orientación Sexual	Identidad Étnica	Discapacidad	Rol de Cuidado	Víctima del Conflicto Armado	Habitante de Calle

Tabla 14 Ejemplificación código población, Fuente Autores

Cada una de las categorías presentadas en la sección 2.1 tiene un número asociado según el número de categorías por clase desde el 0 (siendo los valores como Ninguno, No Responde) hasta el 9.

Las categorías Booleanas (sólo dos posibles respuestas Ej.: Si, No) tienen una clasificación de 1 y 2 según corresponda.

Teniendo en cuenta la importancia de estandarizar el cargue de los datos ya recolectados al SIG se estableció de una Guía cargue de datos Anexo 2

Recolección de Datos.

Para la selección de los datos y la calidad de la información espera tener la información referente a la ejecución del contrato, como los informes de seguimiento, seguimiento a cuentas de cobro de los contratistas, registros fotográficos y demás evidencias que permitan corroborar y justificar el gasto

Se presenta este modelo a coordinación de inversión local y se sugiere dividir esta recolección de información en tres fases, las cuales son:



Ilustración 7 Diagrama de las fases y el cargue de información., Fuente Autores

FASE 1: En esta primera fase, se lleva a cabo la identificación de los cuatro tipos de beneficiarios presentes en los diferentes proyectos:

BENEFICIARIOS ANUALES:

Este primer tipo de beneficiarios se refiere a proyectos que, en la definición de sus metas, proponen cuatro acciones clave para cumplir con el plan de desarrollo. de estos se interpreta que a su vez se subdividen en los siguientes tipos de beneficiarios como lo muestra la siguiente tabla:

Proyecto	Metas
2181	“Implementar 4 estrategias de atención de movilizaciones y aglomeraciones en el territorio a través de equipos de gestores de convivencia bajo el direccionamiento estratégico de la Secretaria de Seguridad, Convivencia y Justicia”

2115	<p>“Realizar 4 acuerdos para el uso del EP con fines culturales, deportivos, recreacionales o de mercados temporales.”</p> <p>“Realizar 4 acuerdos para promover la formalización de vendedores informales a círculos económicos productivos de la ciudad.”</p> <p>“Realizar 4 acuerdos para la vinculación de la ciudadanía en los programas adelantados por el IDRD y acuerdos con vendedores informales o estacionarios”.</p>
2127	<p>“Suministrar 4 dotaciones tecnológicas a organismos de seguridad”</p> <p>“Suministrar 4 dotaciones logísticas a organismos de seguridad”</p> <p>“Suministrar 4 dotaciones de equipos especiales de protección a organismos de seguridad”</p> <p>“Suministrar 4 dotaciones del parque automotor a organismos de seguridad”</p>
2150	<p>“Implementar 4 estrategias locales de acciones pedagógicas del Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana en la localidad.”</p>
2174	<p>“Realizar 4 acciones efectivas para el fortalecimiento de las capacidades locales para la respuesta a emergencias y desastres”</p> <p>“Desarrollar 4 intervenciones para la reducción del riesgo y adaptación al cambio climático”</p>

Tabla 15 Descripción de las metas asociadas a los proyectos del PDL, Fuente Autores

A Continuación, se definen cada uno de los tipos de beneficiarios

BENEFICIARIO INDIVIDUO:

Se refiere al beneficiario individual que recibe directamente las capacitaciones, vinculaciones y atención específica relacionada con cada una de las metas de los proyectos. En su mayoría, se trata de personas, pero también se incluyen animales en el contexto de la meta 2155.

BENEFICIARIOS AGRUPACIÓN:

Se refiere a los beneficiarios que están agrupados bajo una denominación específica, que puede ser una organización social, un emprendimiento, un proyecto colectivo, una junta de acción comunal o una instancia de participación. Estos grupos representan a múltiples beneficiarios individuales que comparten un interés o una identificación común en el contexto de la ejecución de proyectos.

BENEFICIARIOS INFRAESTRUCTURA:

Se refiere al beneficiario que no corresponde a una persona ni a una agrupación de personas, sino a un lugar específico que recibe beneficios tales como intervenciones, dotaciones, construcciones, plantaciones y mantenimiento, o el lugar específico en donde se realiza un evento.

Teniendo en cuenta la información anterior se establece la relación de los proyectos con respecto a los tipos de beneficiarios objetivo., Por ejemplo:

Número o Código del Proyecto o de Inversión	Nombre del Proyecto	Meta proyecto 2021-2024	Tipo de Beneficiario		
			Individuo	Agrupación	Infraestructura
"2107"	"Kennedy Solidaria"	"Beneficiar 3884 personas mayores con apoyo económico tipo C".	x		
		"Jóvenes Reto".	x		
"2166"	"Kennedy para la primera infancia"	"Implementar 20 Proyectos para el desarrollo integral de la primera infancia y la relación escuela, familia y comunidad."			x

Número o Código del Proyecto de Inversión	Nombre del Proyecto	Meta proyecto 2021-2024	Tipo de Beneficiario		
			Individuo	Agrupación	Infraestructura
“2054”	“Kennedy, cultura en mi barrio”	“Capacitar 4000 personas en los campos artísticos, interculturales, culturales y/o patrimoniales.”	x		x
“2171”	“Kennedy Creativa”	“Financiar 125 proyectos del sector cultural y creativo.”		x	
“2118”	“Kennedy con mejor movilidad”	“Intervenir 2 Kilómetros-carril de malla vial urbana (local y/o intermedia) con acciones de construcción y/o conservación”			x

Tabla 16 Relación Proyecto – Tipo de beneficiarios, Fuente Autores

De esta fase se requiere la siguiente información

Se requiere la recopilación y registro detallado de una variedad de documentos e información, que incluyen:

- Registro detallado de las actividades realizadas.
- Documentación que respalde la participación de los beneficiarios.
- Informes de seguimiento que documenten el progreso de las actividades.
- Evaluación de resultados obtenidos en el proceso.
- Documentación de casos especiales o situaciones particulares que surjan en el desarrollo de los proyectos.
- Evidencia de la participación ciudadana en los proyectos.

- Registro detallado de la denominación específica de los beneficiarios.
- Documentación que refleje la participación del grupo o grupos de beneficiarios.
- Seguimiento de los resultados obtenidos a nivel grupal.
- Documentación que resuma los logros y avances alcanzados.
- Acuerdos y convenios relacionados con la ejecución de los proyectos.
- Registros de ingresos y egresos de los almacenes utilizados en los proyectos.
- Actas de entrega de bienes, servicios o resultados.
- Registro y descripción detallada de los lugares o áreas beneficiarias de las intervenciones.
- Planificación y diseño de las intervenciones realizadas.
- Documentación que respalde la ejecución concreta de las intervenciones.
- Informe de finalización que detalle la culminación de las actividades.
- Evaluación de calidad de los resultados obtenidos.
- Documentación fotográfica que muestre el progreso y los resultados de los proyectos.
- Informe de impacto que evalúe el impacto de los proyectos en la comunidad o los beneficiarios.

La recopilación de esta información es fundamental para un seguimiento preciso y exhaustivo de los proyectos y su impacto en los diferentes tipos de beneficiarios.

FASE 2: Se ha solicitado recopilar una serie de documentos esenciales para un adecuado control y seguimiento de la ejecución de los proyectos. Entre los elementos requeridos se encuentran:

- Informes Técnicos Mensuales.
- Informes de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Informes relacionados con Medio Ambiente.

- Informes que abordan aspectos sociales.
- Documentación de respaldo de los pagos efectuados, acompañada de sus informes correspondientes.
- Balance financiero de la obra.
- Minuta contractual.
- Actos formales que indiquen el inicio y cierre de los contratos, en caso de que la ejecución de un contrato haya concluido.
- Memorandos de delegación.
- Documentos que evidencian modificaciones contractuales, si aplican en el contexto de los proyectos.

Es importante destacar que no todos los proyectos contarán con la totalidad de los documentos mencionados. No obstante, se proporciona un listado completo para la carga integral de información. En este listado se resaltan todos los documentos disponibles, y conforme a las especificidades de cada proyecto, se cargarán los documentos correspondientes.

FASE 3: Se requiere cargar todos los documentos contractuales de los proyectos, lo que abarca:

- Anexos Técnicos que respaldaron el proceso de contratación.
- Contratos de Desempeño (CDP).
- Contratos de Resultados y Productos (CRP).
- Documentos Técnicos de Soporte.
- Fichas EBI.

En esta instancia se debe evaluar la formulación de un diccionario de datos que permitan un almacenamiento y manejo homogéneo de la información.

La descripción y orientación en cuanto la información que se necesita para asegurar una mayor calidad de los datos se encontrara en el Instructivo para la recolección de información. Ver anexo 3

RELACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Habiendo definido los datos y productos necesarios el diseño del modelo de estructura de datos se realizará por medio de un modelo de entidad relación en el cual a partir de los datos e información que se cuenta de la alcaldía, su relacionamiento e incidencia entre sí, las variables, y las formas en las cuales se pueden relacionar, para ello se plantea generar una estructura que permita responder preguntas frecuentes que acontecen en la alcaldía, una de ellas es la territorialización de los proyectos del fondo de desarrollo local, para ello se plantea en un primer modelo entidad relación, el cual se presenta a continuación:

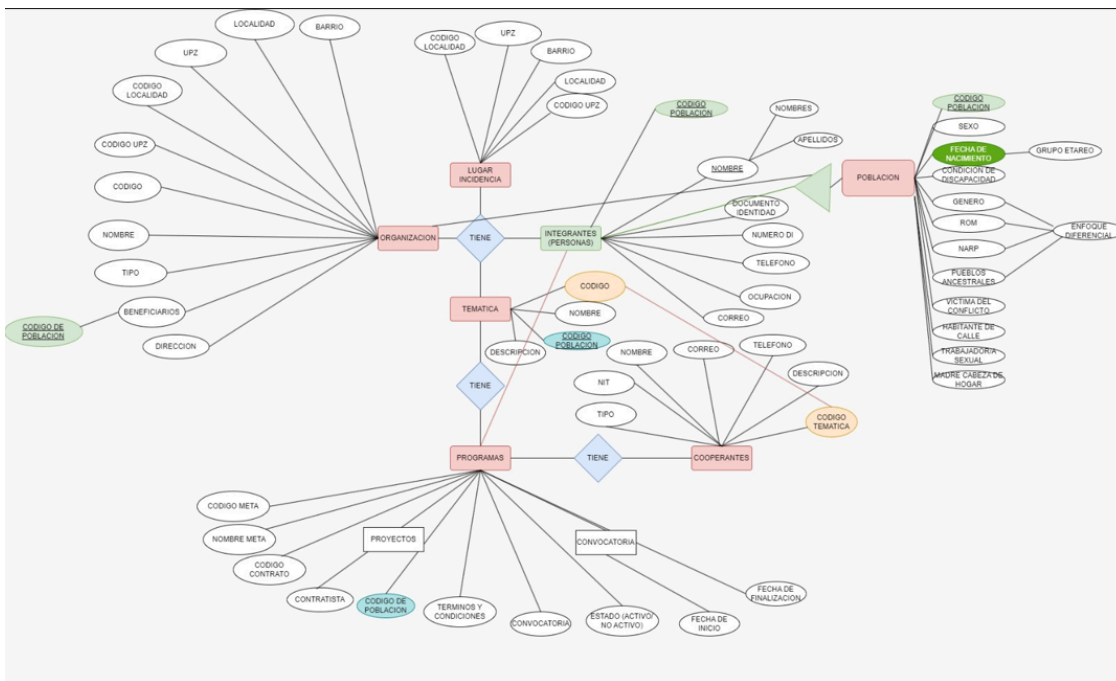


Ilustración 8 Modelo entidad relación 1, Fuente, Autores

Se aclara que este es el primer esbozo de modelo entidad relación, en el cual no se detallan muchas de las características ni cardinalidades de las relaciones

En el primer modelo relacionamos 7 tablas de las cuales podemos destacar:

- Organización: información necesaria
- lugar de incidencia: información necesaria
- temática: información necesaria
- programas: los programas asocian datos del proyecto y convocatoria, este último representa datos asociados a procesos de selección, datos que serían bastante complejos de obtener y su valor en la estructura no es relevante. En cuanto al

relacionamiento de los datos es más fácil referenciar la información como dato macro el proyecto y no el programa.

- Cooperantes: información necesaria
- población: van relacionados los datos de los individuos beneficiados

Para mayor visualización de la ilustración 8. Ver anexo 4.

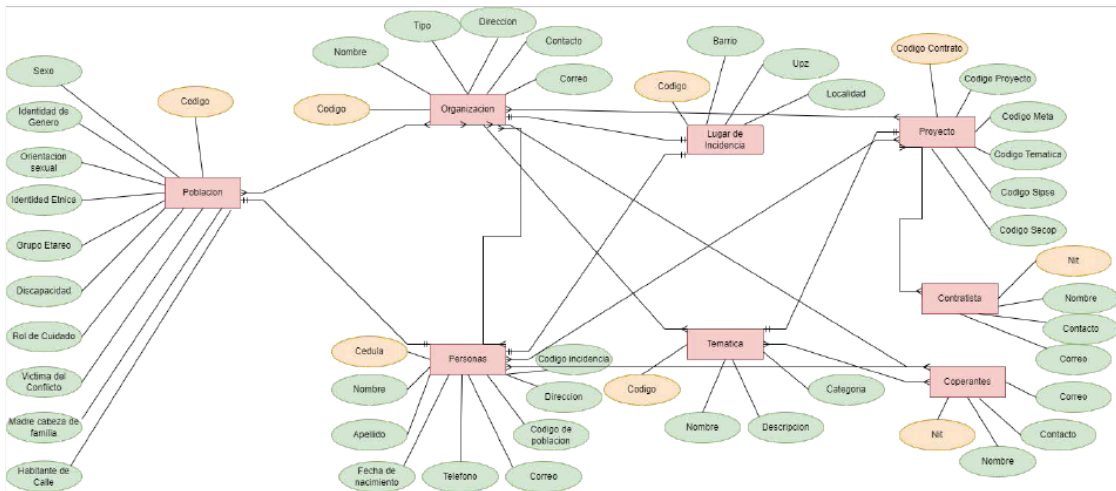


Ilustración 9 Modelo de entidad relación 2

En este segundo modelo se relacionaron 8 tablas

- Organización: información necesaria
- lugar de incidencia: información necesaria
- proyecto: se dejó como tabla principal y se le incluyo meta, identificando el relacionamiento de los datos hay que tener en cuenta que esta información se asocia más al contrato y son datos de medición del avance de la implementación.
- Contratista: información necesaria
- Cooperante: información necesaria
- Temática: información necesaria
- Personas: se trajo como tabla principal en la cual se describe los datos inherentes a la persona con el fin de calcular su código

Se encontró la necesidad de vincular información de CDP y CRP información valiosa en el sentido que se identifica si está el recurso para ejecutar un proyecto y también da información de temporalidad de la ejecución

Para mayor visualización de la ilustración 9. Ver anexo 5 y 5.1

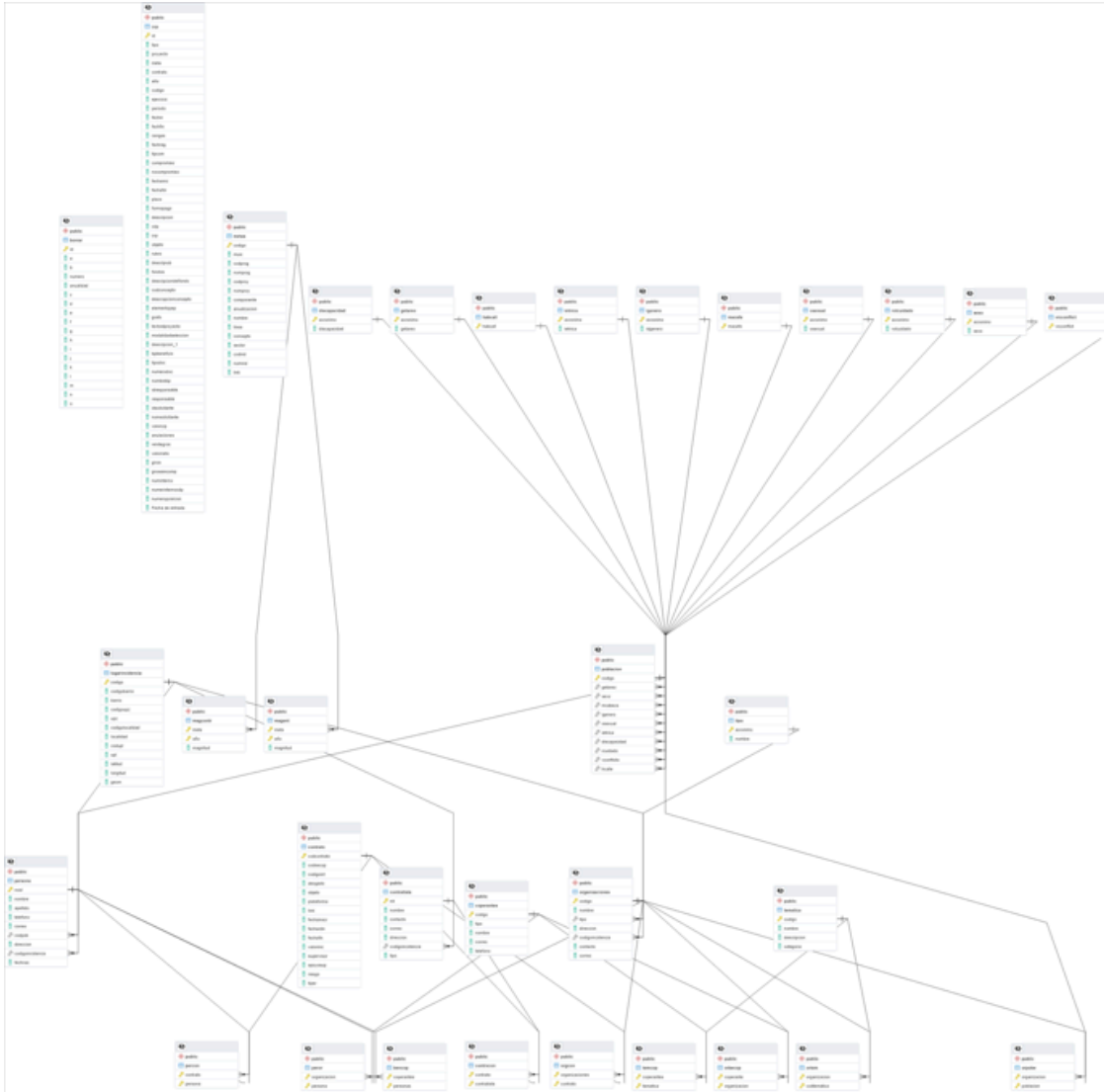


Ilustración 10 Modelo entidad relación final, Fuente Autores

Con respecto a esta versión final del modelo de entidad relación se incluyeron un total de 34 tablas de las cuales 11 son tablas de información primaria y el restante son intermedias. Las de mayor recolección de datos son CDP y CRP las cuales tienen bastante información asociada a la implementación del PDL

Para mayor visualización de la ilustración 8. Ver anexo 6.

Completando la estructura del Sistema de información geográfica a partir el modelo de entidad relación se formula el diccionario de datos con la finalidad de realizar un cargue homogéneo y estructurado de información de la base de datos.

Se establece la información en tres categorías que son estructura, entidad y dominio. En la Estructura se evidencia las tablas estratégicas con una codificación, que permite remitir a la entidad la cual representa como contenido las tablas con su respectiva descripción y detalle de referencia de los campos a cargar.

A su vez se tiene una categoría más que representa los dominios como descripciones que por medio de códigos nos arroja la información parametrizada que alimentara algunos campos de las entidades. Estos se conectan por medio de hipervínculos permitiendo q el usuario acceda directamente a los códigos que posteriormente servirán para orientan al usuario.

Ver anexo 7. Diccionario de Datos

SOFTWARE E INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

En cuanto al software que emplearemos en este proyecto será PostgreSQL debido a distintas razones.

- PostgreSQL es un software de uso libre sin costo en su licencia.
- PostgreSQL nos permite por medio de su extensión PostGIS permite añadir y tratar información geoespacial en nuestra base de datos.
- PostgreSQL permite una interoperabilidad de datos, permite la exportación e importación de datos que son aceptados en otros softwares, siendo compatibles con sus formatos de datos geoespaciales.
- PostgreSQL permite el almacenamiento y gestión de grandes volúmenes de datos simples y geoespaciales, permitiendo consultas y procesamientos complejos gestionados de manera eficiente.
- PostgreSQL cuenta con comunidades de usuarios y desarrolladores bastante activas que permite actualizaciones y mejoras constantes además de una amplia gama de información y soporte.

Puntos relevantes a establecer en la ejecución del software PostgreSQL para darle atributos espaciales a la Base

- Asignar propiedades espaciales a la DB

Primero, verificamos si la extensión PostGIS está habilitada en la base de datos. Si no está habilitada, la habilitamos con

CREATE EXTENSION PostGIS;

- Crear campo para la geometría

select

AddGeometryColumn ('AA','geom',BB,'CC',DD);

AA es el nombre de la tabla,

geom el campo donde se guardará la geometría,

BB es sistema de coordenadas, para este caso empleamos wgs 84, 4326,

CC representa al tipo de geometría que se emplea ya sea de tipo punto o polígono. para este caso POINT

DD el total de dimensiones de las coordenadas (lat,long o x,y) para el caso 2

- Crear geometría de puntos

UPDATE AA SET

geom = ST_SetSRID(ST_MakePoint(x, y), 4326);

1 indica que estamos actualizando la tabla AA

2 asigna un nuevo valor a la columna "geom". x y las columnas de la tabla donde están las coordenadas, y 4326 el sistema de coordenadas aplicado mencionado con anterioridad la nuestra BDG

ST_MakePoint(x, y) se utiliza para crear un nuevo punto con las coordenadas (x, y) y luego utiliza ST_SetSRID para asignar el SRID 4326 a ese punto.

RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADO

En primera instancia se debe mencionar que se hizo el análisis de los datos a partir de la alimentación de la base de datos con más de 900 datos los cuales contienen datos de uso sensible por ende no se realizara emisión del sistema de información a entes distintos a la alcaldía local de Kennedy; estos datos se encuentran protegidos por medio de un acuerdo de confidencialidad. Ver anexo 8 Acuerdo de confidencialidad.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos, generamos a partir de un tablero de Power bi la clasificación en cuanto al componente poblacional en sus diferentes atributos, para esto generamos la siguiente conexión

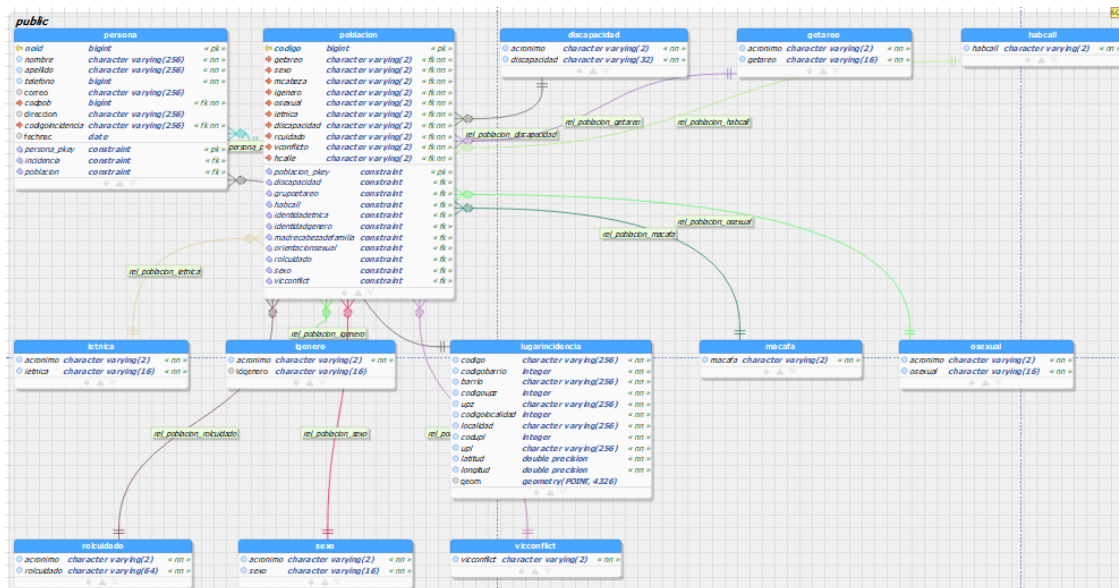


Ilustración 11 Relación entre personas y población, Fuente Autores

A partir del relacionamiento anterior se obtuvieron los siguientes datos

- Grupo Etario

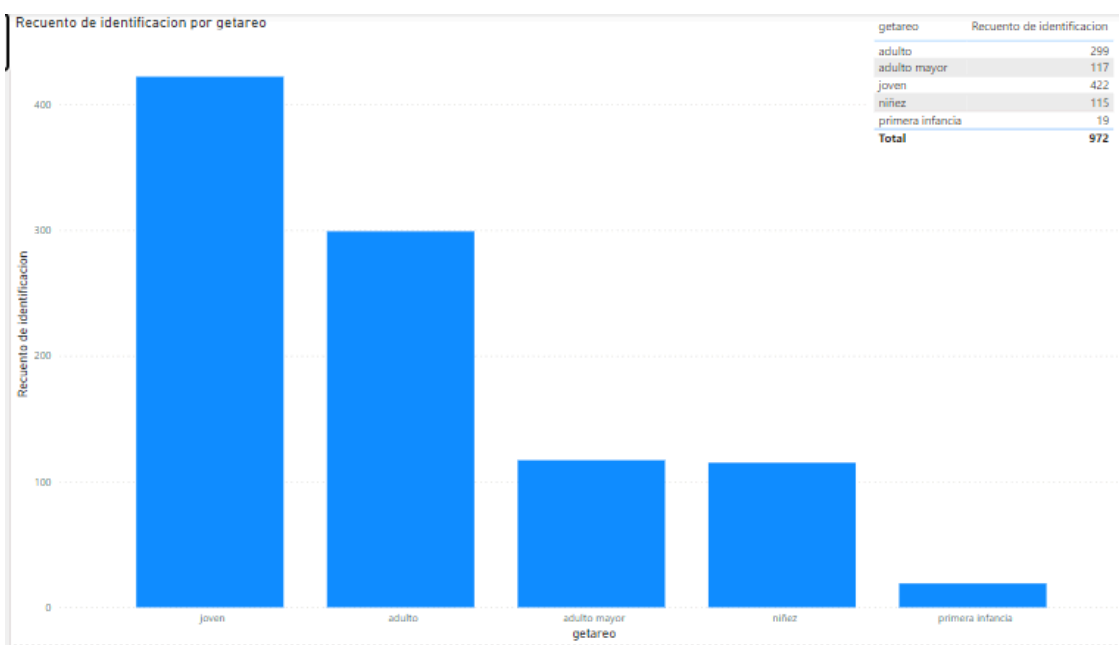


Ilustración 12 Beneficiarios discriminados por edad, Fuente Autores

Se evidencia que la mayor parte de beneficiarios de esta muestra de datos son jóvenes y adultos; se puede identificar mediante la ejecución de esta relación que el sistema es capaz de realizar consultas contrastando un grupo poblacional con X característica que se han visto beneficiados por los distintos proyectos implementados.

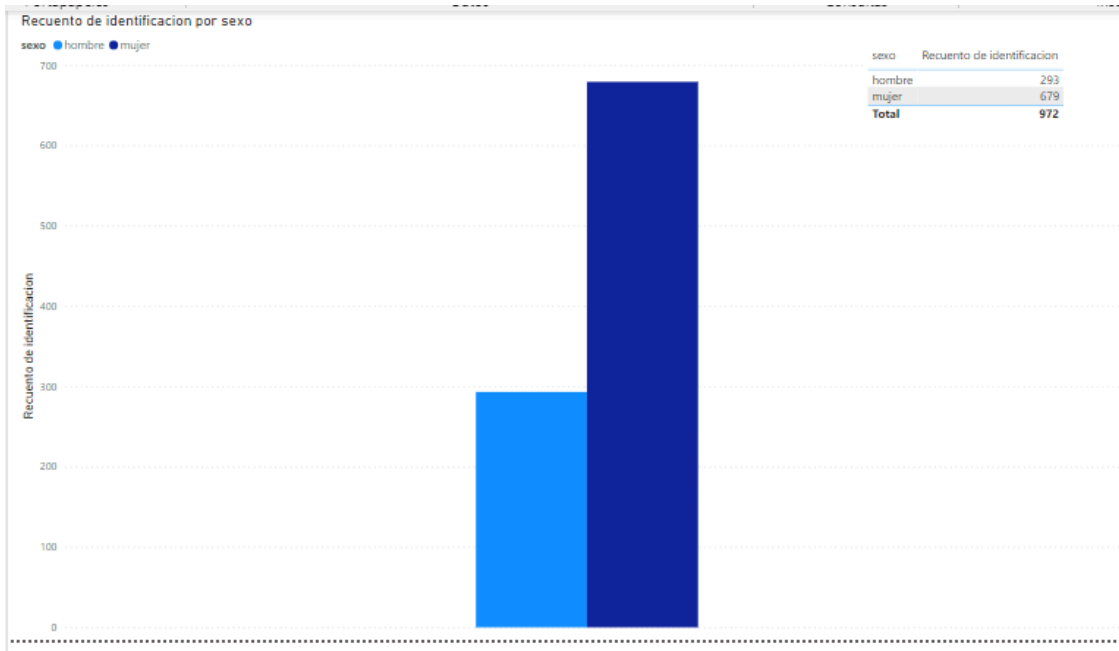


Ilustración 13 Beneficiarios por sexo, Fuente autores

Realizando un análisis poblacional en cuanto a los benéficos obtenidos por los distintos proyectos se evidencio que la mayoría de los beneficiarios de la alcaldía reportan ser del sexo Mujer

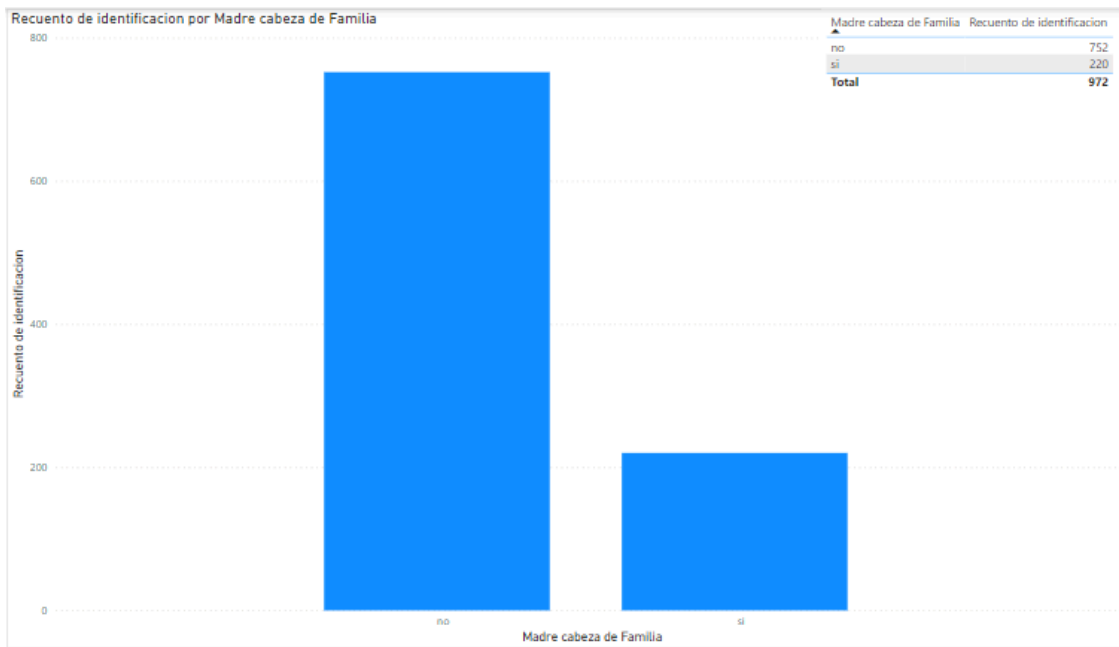


Ilustración 14 Beneficiarios madre cabeza de hogar, Fuente Autores

En esta muestra la mayoría reportaron no ser madres cabeza de familia

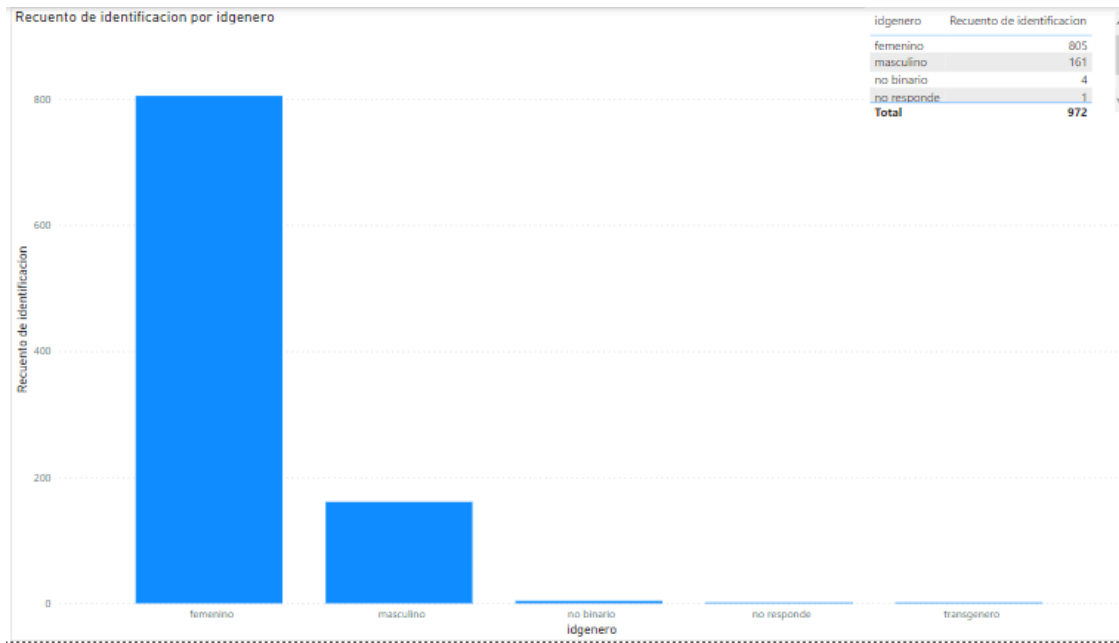


Ilustración 15 Beneficiarios por identidad de género, Fuente Autores

En identidad de género en su mayoría reportaron ser de identidad de género femenina

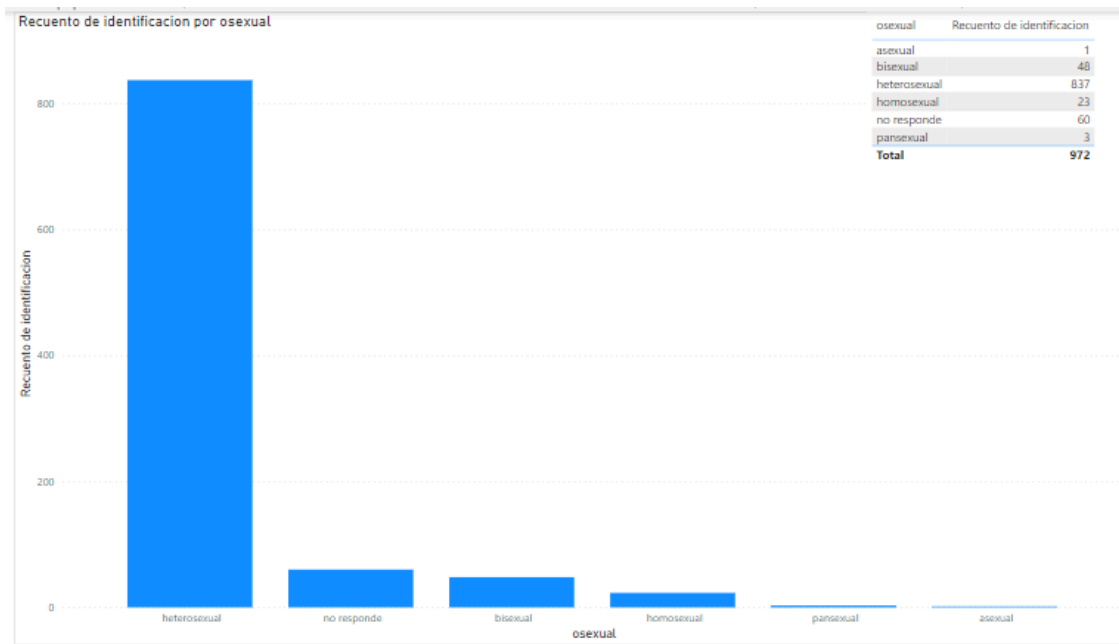


Ilustración 16 Beneficiarios por identidad de género, Fuente Autores

En su mayoría son de genero heterosexual

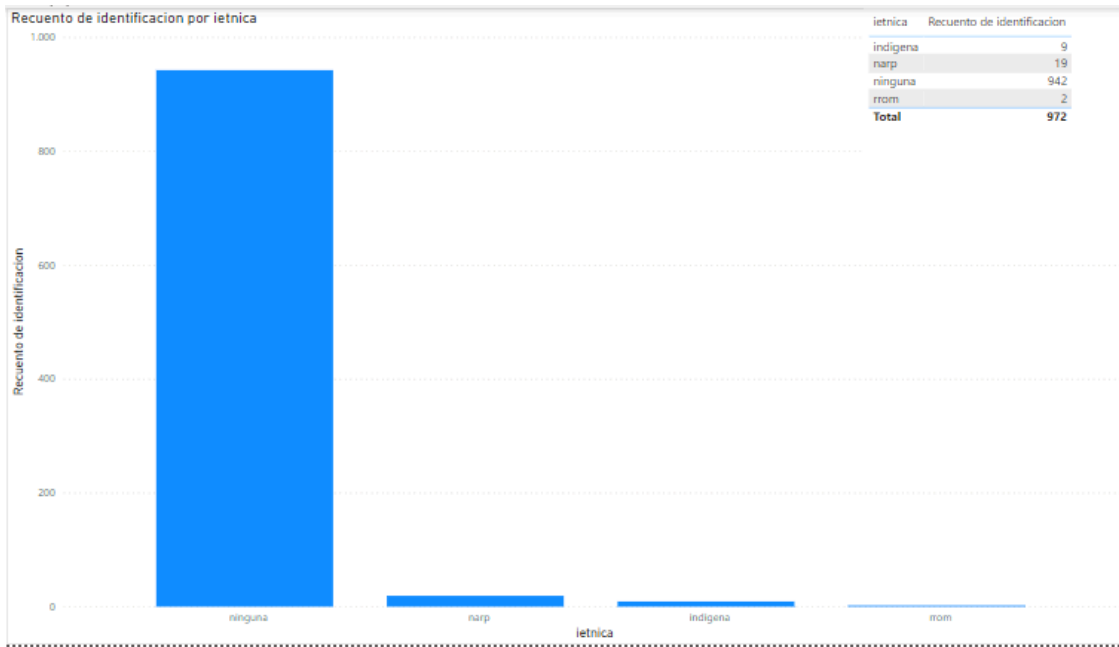


Ilustración 17 Beneficiarios por etnia, Fuente Autores

Y no reportaron pertenecer a ningún grupo étnico

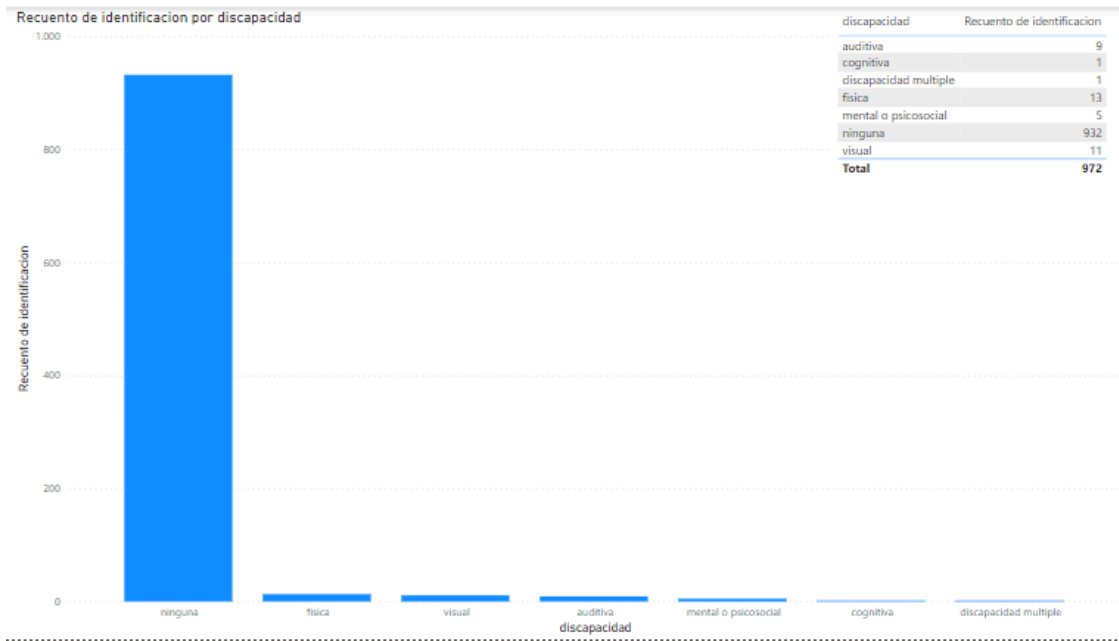


Ilustración 18 Beneficiarios con discapacidad, Fuente Autores

La gran mayoría no tiene discapacidad

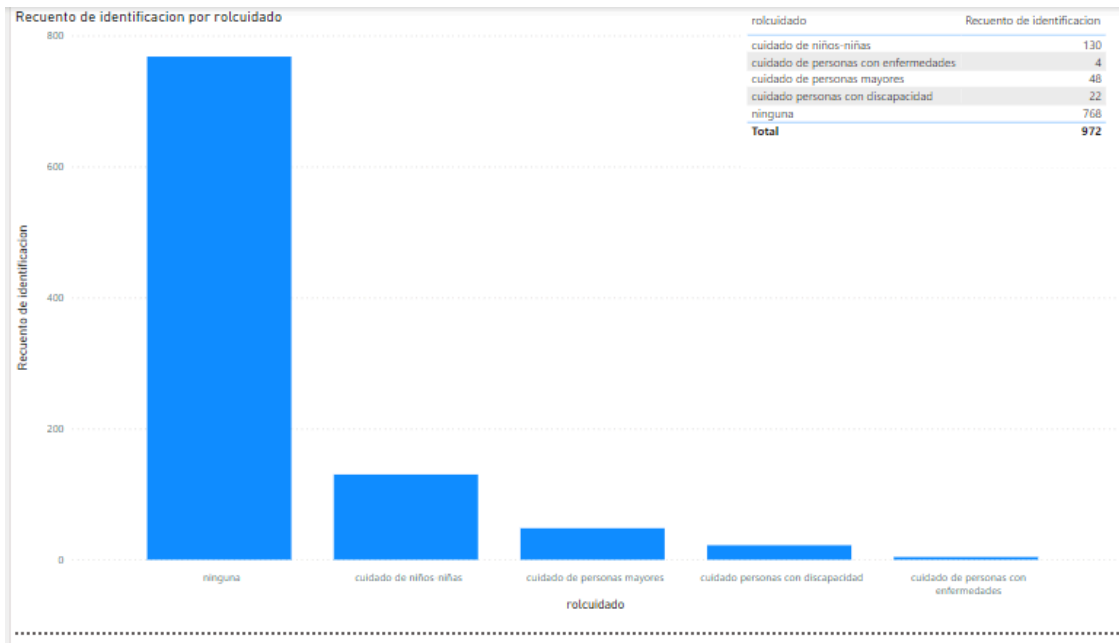


Ilustración 19 Beneficiarios con roles de cuidado, Fuente Autores

En su mayoría no tienen rol de cuidado

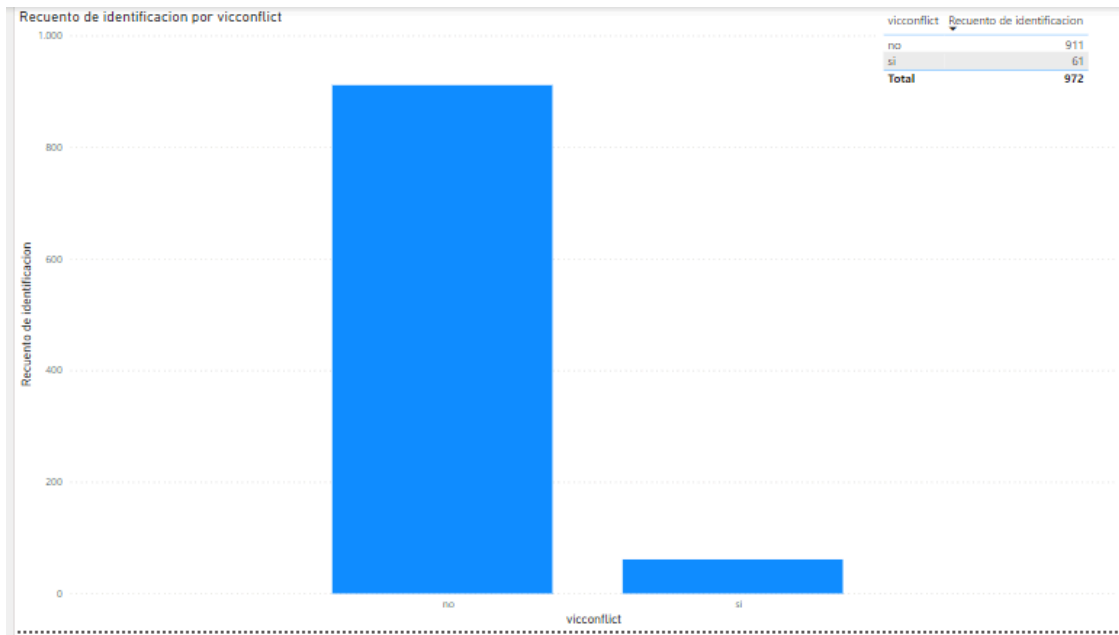


Ilustración 20 Beneficiarios víctimas del conflicto, Fuente Autores

En su mayoría no son víctimas del conflicto armado

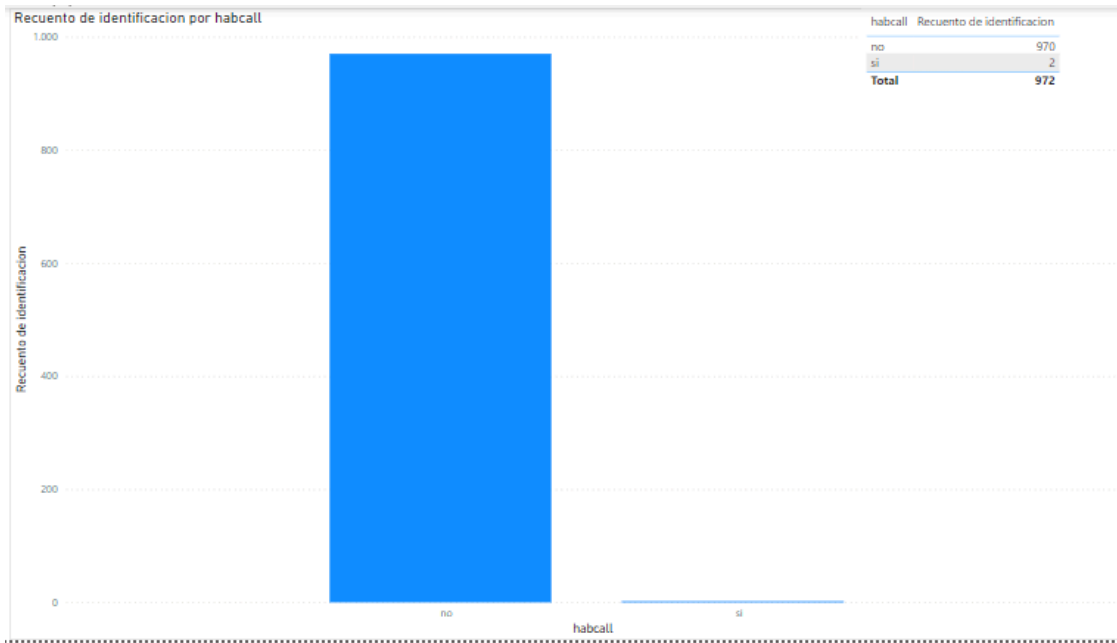


Ilustración 21 Beneficiarios en condición de hábitat de calle, Fuente Autores

Casi en su totalidad no son habitantes de calle.

Los resultados anteriores permiten generar una caracterización poblacional del total de la muestra, identificando que población está siendo beneficiaria de los proyectos de la alcaldía.

Adicionalmente permite identificar la ubicación espacial de las personas, generando una visualización de los datos en el mapa de Bogotá



Ilustración 22 Visualización Geoespacial de la información, Fuente Autores

Lo primero que identificamos de esta imagen es que no todos los beneficiarios se encuentran dentro de la localidad de Kennedy, existen beneficiarios que viven en otros sitios de la capital

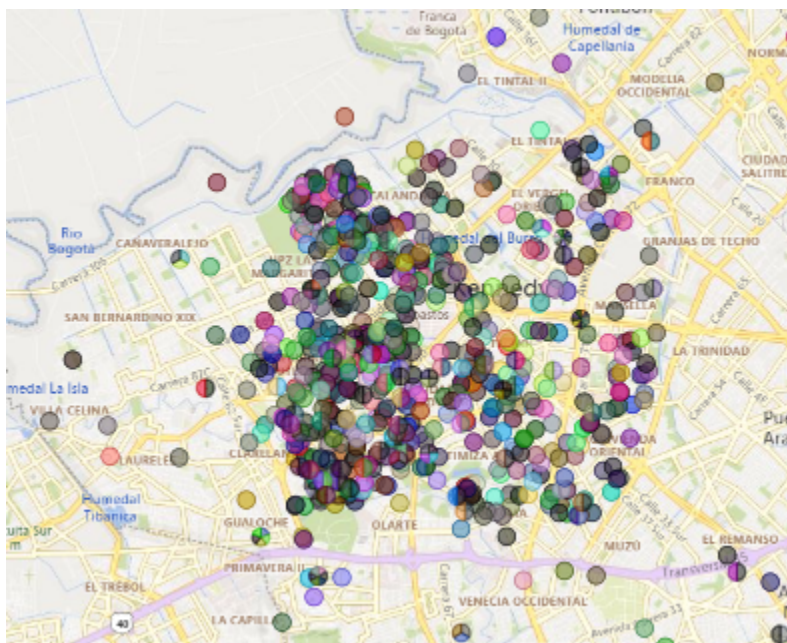


Ilustración 23 Visualización geoespacial focalizada a la localidad, Fuente Autores

Lo segundo que podemos encontrar es que la mayoría de las personas se ubican en los sectores de patio bonito, gran Britalia y Timiza con una concentración particular mente alta en el sector de Roma en la UPZ Timiza

Específicamente podemos identificar los 10 barrios con mayor cantidad de beneficiarios de esta muestra

Barrio	Número de personas
GRAN BRITALIA	55
FINCA LA CECILIA	53
URBANIZACION LA MARGARITA ETAPA 1A	31
URBANIZACION CARVAJAL	26
BARRIO CLASS	18
EL AMPARO	17
LOTE DE INVERSIONES	17
MARIA PAZ	16
URBANIZACION PATIO BONITO II SECTOR	15
URBANIZACION CIUDAD KENNEDY SPMZ 8	13

Tabla 17 Resultados de búsqueda número de personas beneficiadas por barrio dentro de la localidad, Fuente Autores

La tabla anterior se genera con la siguiente formula

```
SELECT l.barrio, COUNT(p.noid) AS cantidad_personas
FROM persona p
JOIN lugarincidencia l ON p.codigoincidencia = l.codigo
```

GROUP BY l.barrio;

También se puede identificar la cantidad de beneficiarios por upz de Kennedy

UPZ	Numero
TIMIZA	201
PATIO BONITO	114
GRAN BRITALIA	99
KENNEDY CENTRAL	96
CORABASTOS	73
CASTILLA	63
CARVAJAL	55
AMERICAS	52
CALANDAIMA	52
LAS MARGARITAS	26
BAVARIA	7
TINTAL NORTE	5

Tabla 18 Beneficiarios por UPZ, Fuente Autores

Esta tabla se generó a partir de la siguiente sentencia

```

SELECT l.upz , COUNT(p.noid) AS cantidad_personas
FROM persona p
JOIN lugarincidencia l ON p.codigoincidencia = l.codigo
where localidad= 'KENNEDY'
GROUP BY l.upz;

```

Y la cantidad de beneficiarios dentro y fuera de la localidad

Localidad	Numero
KENNEDY	843
BOSA	51
CIUDAD BOLIVAR	22
ENGATIVA	13
FONTIBON	7
RAFAEL URIBE	5
PUENTE ARANDA	4
TEUSAQUILLO	4
SUBA	4
ANTONIO NARINO	3
SAN CRISTOBAL	3
TUNJUELITO	3
USME	3
CHAPINERO	2
SANTA FE	2

Localidad	Numero
Usme	1
CANDELARIA	1
BARRIOS UNIDOS	1

Tabla 19 Beneficiarios dentro y fuera del area del poligono de localidad, Fuente Autores

De esta relación podemos caracterizar que 129 beneficiarios no son residentes de la localidad.

Esto se realiza con la sentencia:

```
SELECT l.localidad , COUNT(p.noid) AS cantidad_personas
FROM persona p
JOIN lugarincidencia l ON p.codigoincidencia = l.codigo
GROUP BY l.localidad;
```

Como último, vamos a responder la pregunta de cuanto, y donde se ha invertido, para esto queremos saber cuánto dinero se ha gastado por barrio, es por esto que generamos el valor total de cada uno de los tres proyectos indagando en la totalidad de los CRP, para esto realizamos la siguiente consulta

```
WITH conteo_personas AS (
  -- Cuenta el número de personas por contrato
  SELECT p.contrato, co.codigoint, COUNT(p.persona) AS num_personas
  FROM percon p
  JOIN contrato co ON co.codcontrato = p.contrato
  GROUP BY p.contrato, co.codigoint
),
```

```
valor AS (
  -- Suma el valor de autorizacion_giro convertido a integer
  SELECT t.codigo, SUM(CAST(t.giros AS bigint)) AS total_giro
  --Transformamos el valor almacenado como texto y lo transformamos a valor
  FROM contrato c
  JOIN crp t ON c.codigoint = t.codigo
  GROUP BY t.codigo
)
```

```
SELECT
  r.contrato,
  s.total_giro AS valor_total_giro,r.num_personas,
  (s.total_giro / r.num_personas) AS valor_por_persona
FROM conteo_personas r
JOIN valor s ON r.codigoint = s.codigo
WHERE r.contrato ='CPS-504-2022' or r.contrato ='CPS-365-2022' or r.contrato
='CIA-362-2020';
```

El cual nos arroja la siguiente tabla

Contrato	Valor total	Número de beneficiarios	Valor por persona
CPS-504-2022	\$ 1,540,000,000	309	\$ 4,983,819

Contrato	Valor total	Número de beneficiarios	Valor por persona
CIA-362-2020	\$ 536,718,699	277	\$ 1,937,613
CPS-365-2022	\$ 93,245,560	79	\$ 1,180,324

Tabla 20 Valor del contrato por persona beneficiada, Fuente Autores

Con esto se halla el valor total del proyecto, y dividimos este valor por el número de beneficiarios, y tenemos el valor por persona.

Ahora necesitamos buscar la cantidad de personas por barrio, para esto se utiliza la siguiente función

```

WITH conteo_personas AS (
  -- Cuenta el número de personas por contrato y barrio
  SELECT
    p.contrato,
    co.codigoint,
    li.barrio, -- Barrio
    COUNT(p.persona) AS num_personas
  FROM
    percon p
  JOIN
    contrato co ON co.codcontrato = p.contrato
  JOIN
    persona pe ON pe.noid = p.persona
  JOIN
    lugarincidencia li ON pe.codigoincidencia = li.codigo
  GROUP BY
    p.contrato, co.codigoint, li.barrio
),

valor AS (
  -- Suma el valor de autorizacion_giro convertido a integer
  SELECT
    t.codigo,
    SUM(CAST(t.giros AS bigint)) AS total_giro
  FROM
    contrato c
  JOIN
    crp t ON c.codigoint = t.codigo
  GROUP BY
    t.codigo
)
SELECT
  r.contrato,
  r.barrio,
  s.total_giro AS valor_total_giro,
  r.num_personas,
  (s.total_giro / r.num_personas) AS valor_por_persona,

```

FROM
 conteo_personas r
JOIN
 valor s ON r.codigoint = s.codigo
WHERE
 r.contrato IN ('CPS-504-2022', 'CPS-365-2022', 'CIA-362-2020')
ORDER BY
 r.barrio, r.contrato;
 con esto tenemos la siguiente tabla

	contrato character varying (16)	barrio character varying (256)	valor_total_giro money	num_personas bigint	valor_por_persona money
1	CPS-365-2022	ACIP	93.245.560,00 €	2	46.622.780,00 €
2	CPS-504-2022	ACIP	1.540.000.000,00 €	4	385.000.000,00 €
3	CIA-362-2020	AGRUPACION DE VIVIENDA EL PARAISO	536.718.699,00 €	1	536.718.699,00 €
4	CIA-362-2020	ALMENDROS TINTALITO BOSA	536.718.699,00 €	4	134.179.674,75 €
5	CPS-504-2022	ALMENDROS TINTALITO BOSA	1.540.000.000,00 €	1	1.540.000.000,00 €
6	CPS-504-2022	ALOHA NORTE	1.540.000.000,00 €	1	1.540.000.000,00 €
7	CPS-365-2022	ALOHA SUR	93.245.560,00 €	1	93.245.560,00 €
8	CIA-362-2020	ALQUERIAS DE LA FRAGUA	536.718.699,00 €	2	268.359.349,50 €

Ilustración 24 Base de datos de valor del contrato por persona y barrio, Fuente Autores

Tenemos un problema con la última columna pues no es el valor que buscamos, así que cruzamos la información de la tabla en cuanto a el valor de persona y lo multiplicamos por el valor por persona, si desea ver los resultados lo puede hacer en el anexo

De los cuales resaltamos los 10 barrios con mayor inversión de esta muestra

Barrio	Valor
FINCA LA CECILIA	\$ 255,355,081
URBANIZACION LA ESTANCIA	\$ 64,789,644
GRAN BRITALIA	\$ 58,425,003
URBANIZACION MARSELLA	\$ 51,018,511
BAVARIA TECHO II SECTOR	\$ 46,791,982
URBANIZACION BERTHA HERNANDEZ DE OSPINA	\$ 43,745,775
URBANIZACION CARVAJAL	\$ 35,101,922
URBANIZACION LAGO TIMIZA II ETAPA	\$ 33,443,883
URBANIZACION CATALINA II SECTOR	\$ 33,020,849
URBANIZACION PATIO BONITO II SECTOR	\$ 32,461,700

Tabla 21 Top 10 Barrios con más inversión, Fuente Autores

Con esto comprobamos la eficiencia de la base de datos sumado a estos resultados.

Ahora, vamos a ver como se vería esto en un mapa de la localidad de Kennedy.

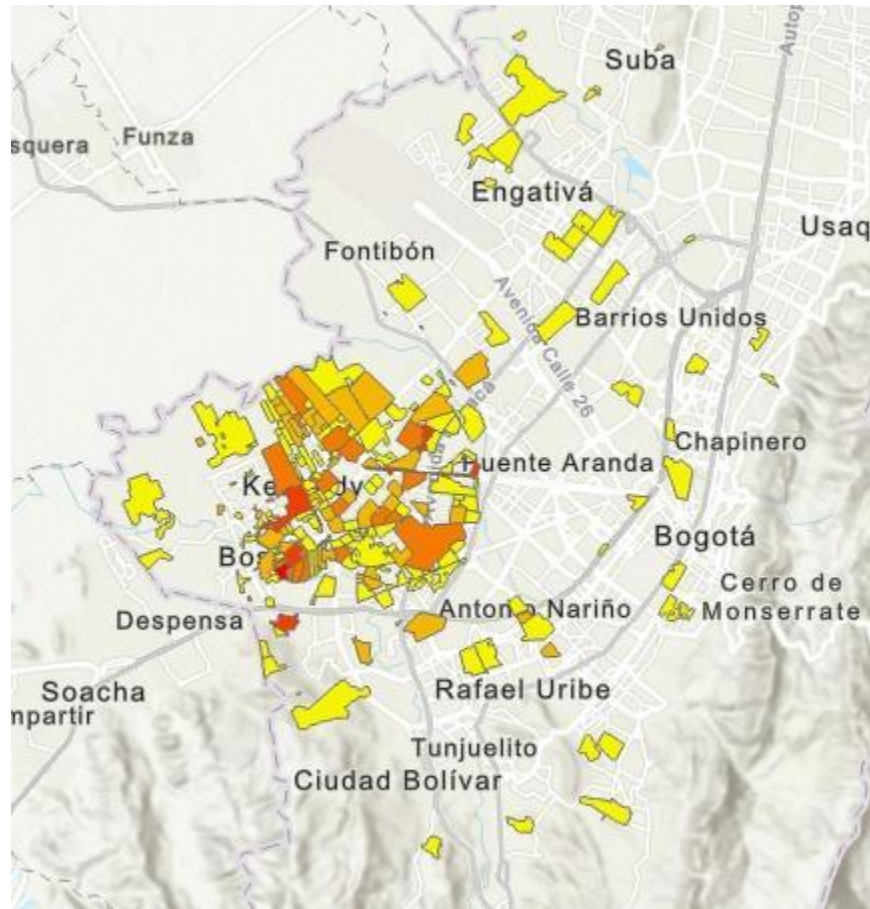


Ilustración 25 Mapa de inversión, Fuente autores

Como podemos observar en el mapa anterior, podemos ver que la distribución se centra hacia el extremo sur-occidental de la localidad. Teniendo en cuenta el mapa de Voronoi podemos ver esta distribución.

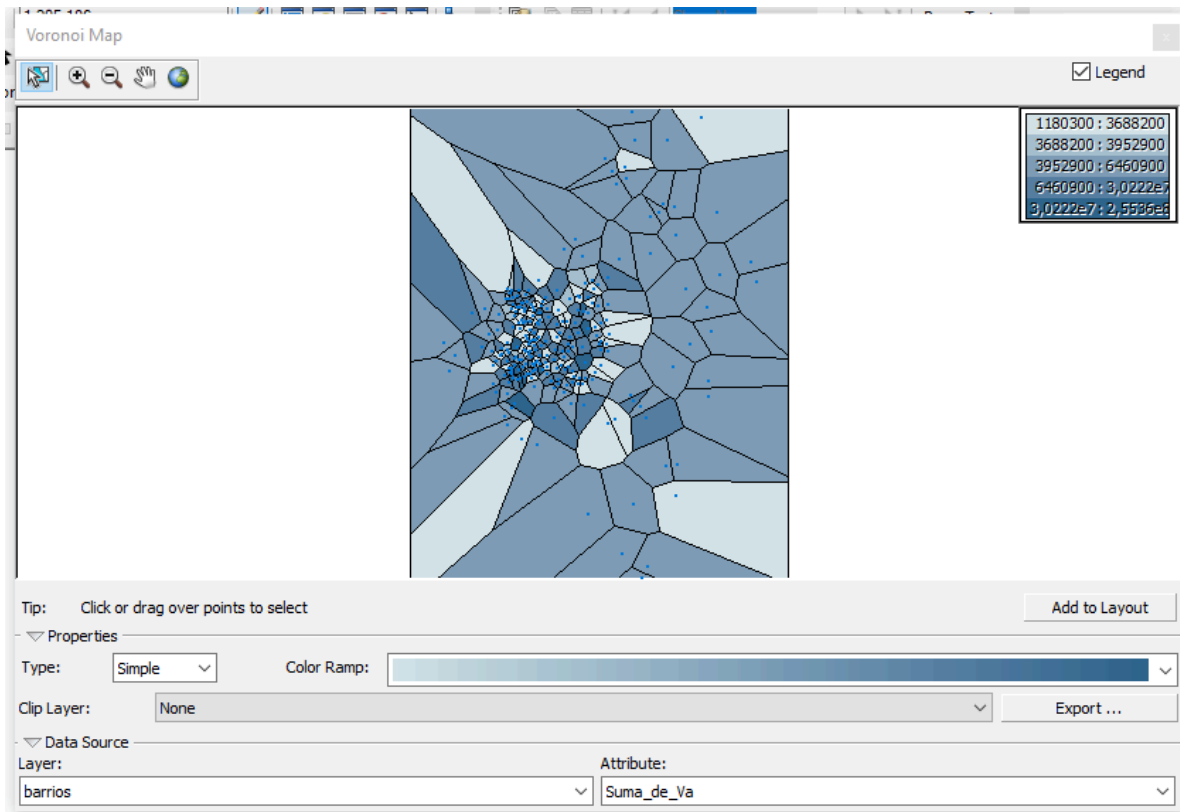


Ilustración 26 Mapa de voronoi, inversión, Fuente Autores

La visualización de los datos resalta una concentración significativa de inversión en un área particularmente definida. Como conclusión, se hace evidente que ciertos barrios han recibido una inversión sustancial, lo cual se demuestra a través de este análisis. Curiosamente, estas áreas de alta inversión están ubicadas fuera de los límites de la localidad de Kennedy, lo que indica un descubrimiento notable en cuanto a la implementación de los proyectos por parte de la alcaldía local. Este patrón sugiere una oportunidad para evaluar y posiblemente reequilibrar la distribución de los recursos y las iniciativas de desarrollo urbano.

Como dato adicional se genera un hallazgo generando comprobaciones de los contratos, en el cual pudimos observar cómo no se pudo ejecutar un recurso en el 2020, y como paso a ser parte de obligaciones por pagar, para al final terminar el pago final del contrato CIA-362-2020 en el año 2020

	tipo character varying	ejercicio character varying	total_valorneto numeric	total_giros numeric	diferencia numeric
1	1362 - Sostenibilidad ambiental basada en la eficiencia energética	2020	0	318000000	-318000000
2	1363 - Sostenibilidad ambiental basada en la eficiencia energética	2020	0	94860539	-94860539
3	1361 - Sostenibilidad ambiental basada en la eficiencia energética	2021	330288432	82572107	247716325
4	Obligaciones por pagar Inversión vigencias anteriores	2022	41286054	41286053	1

Ilustración 27 Base de datos de valor del contrato por persona y barrio, Fuente Autores

Este análisis permite rastrear los comportamientos de los pagos de los contratos, y como se invierten año a año.

Con los distintos relacionamientos entre variables que anteriormente no se relacionaban entre las distintas bases; podemos proyectar que a mayor relacionamiento se pueden implementar medidas para aumentar el número de beneficiario o la integración de zonas que territorialmente no se ha tenido un alcance aceptable sobre su población. Un ejemplo de enfoque de análisis podría ser el resultado presentado en la ilustración 21, en la cual a groso modo sin un análisis más profundo se puede identificar que la gran mayoría de la población beneficiada de los proyectos no son personas en situación de calle o habitantes de calle, se pueden plantear tres hipótesis en este punto

1. Que el acceso a beneficios de los distintos proyectos es difícil o casi inaccesible para los habites de calle
2. Que no hay programas focalizados en beneficiar a habitantes de calle
3. Que la implementación de PDL ha sido lo suficientemente eficiente para que la población en estado de calle sea estadísticamente baja.

Por medio de este SIG se puede realizar diversos análisis, y relacionar distintas variables convirtiéndose en una herramienta baste útil para la toma de decisiones con argumentos técnicos.

CONCLUSIONES

1. En cuanto al diseño hecho de esta herramienta de información geográfica se reconoce su capacidad para integrar de manera eficiente las dimensiones cuantitativas y espaciales de la información. Esto permite un análisis exhaustivo a nivel barrial de la inversión realizada por el fondo de desarrollo local, ofreciendo una visión detallada y precisa de la distribución de los recursos.

Se ha demostrado que el sistema posee una notable capacidad de replicación, lo que sugiere su potencial para ser aplicado en diversos contextos y áreas geográficas, más allá de su uso inicial en la localidad de Kennedy. Esta característica resalta la flexibilidad y adaptabilidad

del sistema, convirtiéndolo en una herramienta valiosa para la gestión y planificación urbana en diferentes escenarios.

En términos generales, la herramienta no solo facilita una comprensión más profunda de la distribución de los recursos a nivel local, sino que también promueve prácticas de gestión pública más transparentes y basadas en evidencia. Su capacidad para articular el "cuánto" con el "dónde" la convierte en un recurso indispensable para las administraciones locales que buscan optimizar la asignación de sus recursos y mejorar el impacto de sus intervenciones en la comunidad.

2. La conceptualización del Sistema de Información Geográfica (SIG) trasciende más allá de la simple acumulación de bases de datos espaciales. En este sentido, no solo se trata de la información cuantitativa y georreferenciada almacenada, sino también de todos los instructivos, guías y documentos que facilitan su implementación y desarrollo continuo, como lo es el modelo entidad relación que permite entender y generar conexiones entre tablas para interconectar la información.

Estos materiales complementarios son cruciales, ya que proporcionan las directrices necesarias para asegurar una utilización efectiva y eficiente del sistema, garantizando que los usuarios puedan extraer el máximo provecho de las herramientas disponibles. Además, fomentan una estandarización en los procesos de trabajo, lo cual es fundamental para mantener la consistencia y la precisión de los análisis realizados a través del SIG.

La inclusión de estos recursos didácticos y normativos, por lo tanto, enriquece enormemente el ambiente del sistema de información, convirtiéndolo en una solución integral para la gestión de la información geoespacial. Facilitan la adopción de la herramienta por parte de nuevos usuarios y contribuyen al fortalecimiento de las capacidades técnicas de la entidad, asegurando que el SIG no solo sea una base de datos, sino una plataforma completa para la toma de decisiones informadas y basadas en el territorio, se recomienda visitar los anexos y en especial el anexo del protocolo de base de datos el cual contiene todos los temas legales que aplican a este sistema.

3. Se resalta la importancia crucial del diseño de un diccionario de datos en el contexto del Sistema de Información Geográfica (SIG). Esta herramienta se presenta como un recurso indispensable para los usuarios, ya que les proporciona una comprensión clara y precisa del contenido, la estructura y el propósito de la base de datos.

El diccionario de datos actúa como una guía, desglosando cada elemento y variable dentro de la base de datos, explicando su significado, su tipo de dato, y su relevancia en el conjunto total de la información. Al hacer esto, se elimina cualquier ambigüedad o confusión que pudiera surgir durante el uso y consulta de la base de datos, facilitando así un manejo más fluido y eficiente de los datos.

Además, el diccionario de datos sirve como un recurso educativo, ayudando a los usuarios a familiarizarse con los términos y conceptos específicos utilizados dentro del sistema, y promoviendo una mayor autonomía en la exploración y análisis de los datos. En última instancia, esto conduce a una mejora en la calidad de las decisiones tomadas a partir de la información proporcionada por el SIG, ya que los usuarios están mejor equipados para interpretar los datos de manera correcta y significativa.

RECOMENDACIONES

1. Es fundamental en la implementación de un sistema de información geográfico en cualquier tipo de proyecto o administración institucional ya sea pública o privada se debe identificar totalmente las variables, actores y datos de esta y su relacionamiento y dependencia; para posteriormente realizar una integración eficiente y escalada de las distintas dimensiones cuantitativas, cualitativas (si así lo considera el diseñador del sistema) y espaciales reflejadas en el modelo de entidad relación.

2. La estandarización de la información a través de un diccionario de datos o un documento instructivo permitirá el cargue de la información por cualquier usuario y que estos manejen la misma coherencia además de establecer las directrices necesarias para asegurar que el sistema pueda gestionar la información de manera eficiente, consistente y precisa.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2018). *Concepto Unificador 6 de 2018 Secretaría Distrital de Hacienda*. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=82754>.
- Angoitia, R. y Márquez, M. (2012). *“Construyendo madurez institucional en las OSC*. http://fundacionmerced.org.mx/Publicaciones/indesol_fortaleza_final.pdf.
- Barrios, M., Góngora, A. y Suárez. (2006). *Derechos deshechos: Modelo de gestión para la garantía de los derechos sexuales y reproductivos de niños, niñas, adolescentes y jóvenes*. . Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia – Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.
- Bogotá, A. d. (2023). *Localidad de Kennedy*. Bogota: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/localidades/kennedy>.
- Departamento Nacional de Planeación. (2007). *Gestión Pública Territorial*. [https://pazvictimas.dnp.gov.co/MecanismosFinanciacion/Paginas/MecanismosFinanciacion.aspx#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20p%C3%ABlica%20tiene%20com,o,determinado%20territorio%20\(DNP%202007\)](https://pazvictimas.dnp.gov.co/MecanismosFinanciacion/Paginas/MecanismosFinanciacion.aspx#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20p%C3%ABlica%20tiene%20com,o,determinado%20territorio%20(DNP%202007)).
- Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J. and Rhind, D.W. (2005). *Geographic Information Systems and Science*. https://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/gis_book_abridged/files/ch01.pdf.
- Marqués, M. (2011). *Bases de datos*. <https://bdigital.uvhm.edu.mx/wp-content/uploads/2020/05/Bases-de-Datos.pdf>.
- PLANTEL. (2005). *GUIA DE SIG PARA SU ADMINISTRACIÓN LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y EL USO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) EN GOBIERNOS E INSTITUCIONES SECCIONALES*. Quito.
- Secretaria Distrital de Planeación. (2023). *Planes de Desarrollo y Fortalecimiento Local*. Bogotá: <https://www.sdp.gov.co/gestion-a-la-inversion/planes-de-desarrollo-y-fortalecimiento-local/planes-de-desarrollo-local?page=2>.
- STILLWELL J, GEERTMAN S, y OPENSHAW S. (1999). *Developments in Geographical Information*. Geographical Information and Planning.