APORTES AL CONOCIMIENTO SOBRE LA PERCEPCIÓN DE PLANTAS EN GRIETAS DE MUROS, CASAS Y ACERAS DE DOS LOCALIDADES DE BOGOTÁ D.C.

JUAN DAVID RUIZ MUÑOZ

DIRECTORA

NELLY JANNETH RUIZ PACHECO

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS. FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
BOGOTÁ- COLOMBIA
2023

APORTES AL CONOCIMIENTO SOBRE LA PERCEPCIÓN DE PLANTAS EN GRIETAS DE MUROS, CASAS Y ACERAS DE DOS LOCALIDADES DE BOGOTÁ D.C.

JUAN DAVID RUIZ MUÑOZ

TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PASANTÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOLOGÍA

DIRECTORA

NELLY JANNETH RUIZ PACHECO

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.

FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN

PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

BOGOTÁ- COLOMBIA

2023

La Universidad no será responsable de las ideas expuestas por los graduandos en el Trabajo de Grado, según el artículo 117 acuerdo 029, Consejo Superior de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas expedido en junio de 1988.

Nota de aceptación

_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
Firma del presidente del jurado

_____
Firma del jurado

_____
Firma del jurado

Bogotá. D.C., _____de_____2022

DEDICATORIA

A mi madre, quien a través de sus incansables esfuerzos ha servido de inspiración y guía para mi camino, su confianza y apoyo continuo me han permitido llegar a este punto, y me impulsará a seguir. A mi abuela, quien es ejemplo de perseverancia y superación, con su tenacidad me ha servido de ejemplo para afrontar todo tipo de retos tanto en la vida como el ámbito académico y profesional.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, por brindarme un espacio para mi desarrollo intelectual y personal. A los docentes del proyecto curricular de licenciatura en biología quienes a través de su ferviente devoción y pasión por la enseñanza de la biología me han transmitido conocimientos y experiencias que llevare conmigo para toda la vida. Especial agradecimiento a mi directora de trabajo de grado, quien con su guía, apoyo y comprensión ha permitido que desarrolle mi trabajo en tan maravillosa experiencia.

A mi amigo más cercano Daniel, quien a través de los años ha demostrado ser un amigo incondicional y una persona de admirar. A Nataly, amiga y compañera quien tuve la gran oportunidad de conocer a través de mi paso por la universidad.

Al jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis y sus funcionarios, en especial a los profesionales del herbario, por brindarme el espacio y la guía para desarrolla mi trabajo de grado, además de propiciar un ambiente ameno y de alta productividad.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN: 9
1. PLANTEAMIENTO: 10
1.1 JUSTIFICACIÓN 10
1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA 10
1.3 OBJETIVOS 11
1.3.1 GENERAL: 11
1.3.2 ESPECÍFICOS 11
1.4 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: 11
2. METODOLOGÍA: 14
2.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO: 14
2.1.1 RECURSOS FÍSICOS: 16
2.1.2 RECURSOS HUMANOS: 16
2.2 PROCEDIMIENTOS: 16
3. RESULTADOS Y ANÁLISIS: 16
3.1 FASE 1: 17
3.1.1 SELECCIÓN DE LOS ESPACIOS DISPONIBLES PARA LOS MUESTREOS Y COLECTAS DE MATERIAL VEGETAL. 17
3.2 FASE 2: 19
3.2.1 DISEÑO DE LA METODOLOGÍA DE MUESTREO 19
3.2.2 ESFUERZO DE MUESTREO: 20
3.2.3 ELABORACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS: 22
3.2.4 ENCUESTAS PRESENCIALES Y VIRTUALES: 25
3.3 FASE 4: 31
3.3.1 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS 31
3.3.2 RESUMEN DE LOS DATOS OBTENIDOS 34
3.4 FASE 5 Y FASE 6 43
3.4.1 PRODUCCIÓN DE MATERIAL DE DIVULGACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE CATÁLOGO. 43
4. CONCLUSIONES: 46
5. RECOMENDACIONES: 47
6. BIBLIOGRAFÍA: 47
7. ANEXOS 48
7.1 SCRIPTS 48

7.2 ENLACE A LOS ANEXOS VIRTUALES.....54

Introducción:

Los jardines botánicos son importantes centros de educación en el mundo. De estos, se encuentran alrededor de 1.600 que juntos mantienen la mayor colección de especies vegetales. Alrededor de 60.000 de las especies que hacen parte de estos podrían estar en peligro de extinción en los próximos años. La mayoría de estas especies se enfrentan a distintas amenazas, dentro de las cuales se pueden incluir factores como la perdida y fragmentación de hábitats, especies invasoras introducida, sobre explotación de especies vegetales y animales, contaminación del suelo, el agua y la atmosfera, la industria, la agricultura y la actividad forestalindiscriminada que afecta gravemente los ecosistemas. Ante esto, los jardines botánicos cumplenuna función de suma importancia, la de conservar y proteger. Sin embargo, la tarea de estos centros también se centra en la educación ambiental, parte fundamental sin la cual los esfuerzos de conservación serán en su mayoría infructuosos. Los jardines botánicos se constituyen como un espacio privilegiado para el aprendizaje de la relevancia del mundo vegetal en el ecosistema yen la vida de los individuos (Jardín Botánico de Bogotá, 2023). De esta manera, al resaltar las amenazas que enfrentan las plantas y sus hábitats, los jardines botánicos pueden contribuir a que la sociedad genera formas de proteger la diversidad biológica.

El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (JBBJCM) es un centro de investigación, enseñanza y divulgación científica en el cual se desarrollan proyectos que van enfocados en Investigar y conservarla flora, especialmente la que se encuentra presente en los ecosistemas altoandinos y de páramo. Este centro de investigación también se encarga de gestionar las coberturas vegetales urbanas, aportando así a la generación, aplicación y apropiación social delconocimiento parala adaptación al cambio climático, al mejoramiento de la calidad de vida y aldesarrollo sostenible en el Distrito Capital y la Región (Jardín Botánico de Bogotá, 2023)

La Subdirección Científica del Jardín Botánico de Bogotá, a través de la línea de investigación, Flora de Bogotá y Colecciones de Referencia, trabaja el componente de Conocimientos locales de las plantas del Distrito Capital. El proyecto que se llevará a cabo durante el desarrollo de la pasantía, se enmarca apropiadamente dentro de las labores de investigación científica en la líneade etnobotánica.

Este proyecto es pertinente al identificar y registrar los niveles de percepción de los habitantes deuna localidad de Bogotá acerca de la presencia de plantas que crecen en las grietas de la ciudad, sea en casas, aceras, carreteras y demás espacios. Esto, lo cual se planteó y se desarrolló como unprimer paso para la recopilación de datos que permitan robustecer posteriores acciones estratégicas del JBBJCM en la consecución de una ciudad sostenible

1. Planteamiento:

1.1 Justificación

Sin embargo, se sabe que existen ciertas limitaciones y retos a la hora de implementar estrategias de divulgación sobre este tema. El trabajo que se llevó a cabo durante la pasantía

La sostenibilidad es uno de las prioridades más importantes de las sociedades modernas actuales, ya que en su centro de importancia se encuentra la misión de proveer y preservar las futuras generaciones. Ante esto surge con mayor relevancia el papel de las plantas y su relación con los seres humanos.

Las plantas cumplen un papel esencial en la preservación de los demás seres vivos, muy pocos de estos pueden sobrevivir sin el aporte de estas, sea tanto en su participación en la liberación de oxígeno a la atmosfera, la conformación de hábitats, la regulación del clima, su injerencia en la evolución de especies y en el desarrollo de la biodiversidad. Además, la mayor parte de los alimentos que consumen los seres humanos provienen primariamente de estas o de su papel en la preservación de las otras fuentes de alimento que poseen los seres humanos, es decir, su papel fundamental en la cadena trófica.

No obstante, se reconoce actualmente una creciente forma de ceguera en estudiantes y público en general ante la presencia de las plantas y su importancia, algo que también ha ido inundando la academia al evidenciarse el poco interés en el estudio de la botánica. Esto deriva en una creciente preocupación por la incidencia que pueda tener este fenómeno en los esfuerzos de conservación que son esenciales para un futuro sostenible.

Dado este panorama, los esfuerzos educativos y divulgativos se establecen como un pilar fundamental de las iniciativas de conservación, ya que en estos se logra involucrar a la población en general en el área de la botánica, integrando la información actualizada y relevante, con los saberes teóricos y prácticos, estableciendo las bases para la solución y tomo de decisiones acerca de problemas ambientales. Para que estos esfuerzos se puedan llevar a cabo, es necesaria una aproximación inicial que recoja la información necesaria para dimensionar, entender y analizar el estado de la problemática acerca de la falta de percepción hacia las plantas, para así desarrollar las respuestas acordes.

El trabajo que se realizó en la pasantía cobra relevancia al establecerse como un punto de partida para evaluar y recopilar datos relacionados al nivel de percepción de las personas ante plantas que tienen una dificultad añadida para ser visibles, como los son las plantas que crecen en grietas alrededor de las casas, andenes, carreteres, muros, etc.

1.2 Delimitación del problema

La falta de percepción o ceguera vegetal, es un fenómeno que se caracteriza por desvalorizar, y generalmente ignorar, el papel de las plantas en los ecosistemas. Esto deriva en la incapacidad del ser humano en su día a día de fijar la atención en las plantas, genera una percepción de estascomo un eslabón de inferior valor al de los animales, un desconocimiento de los usos cotidianosy, en suma, un total desinterés por la ciencia de las plantas. Según

Fancovicova y Prokop, las personas pueden reconocer la importancia de las plantas e igualmente no prestarles importanciaen su día a día, las causas pueden ser numerosas y pueden provenir desde varios campos (Francovicova & Prokop, 2010).

Ante la importancia innegable de las plantas en la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible (Amprazis & Papadopoulou, 2020), cualquier factor que pueda suponer un riego para el éxito de este futuro, merece especial atención, pues estos factores, como la limitada percepción de las plantas, pueden llegar a ser parte de un conjunto de problemas que se traduzcan en elementos que trunquen el desarrollo de una ciudad sostenible, con una biodiversidad conservada y protegida.

Teniendo en cuenta esto y ante la falta de datos, es necesario iniciar con los espacios de recopilación de estos, que permitan robustecer posteriores investigaciones, acciones y estrategias ante los objetivos de desarrollo de la ciudad, enmarcados en la misión del JBBJCM de contribuir al desarrollo sostenible de la ciudad de Bogotá.

1.3 Objetivos

1.3.1 General:

Recopilar datos acerca de la percepción de plantas ruderales presentes en grietas de casas, muros y aceras dos localidades de la ciudad de Bogotá.

1.3.2 Específicos

Generar herramienta de recopilación de datos en forma de encuesta que puedan replicarse a posteriores trabajos.

Organizar los datos obtenidos en una base de datos que pueda re utilizarse.

Desarrollar material divulgativo que sirva para socializar los resultados obtenidos, generando un catálogo.

1.4 Revisión bibliográfica:

El Jardín botánico de Bogotá José Celestino Mutis:

El JBBJCM, fue creado en el año de 1955 con el objetivo de fomentar y coordinar los esfuerzos de investigación y conocimiento del patrimonio florístico de los ecosistemas altoandinos. En el año 1992, el Jardín fue erigido como una entidad pública del orden descentralizado de la Administración Distrital de Bogotá, lo cual le permitió configurarse como un actor principal de la gestión ambiental de la ciudad (Jardín Botánico de Bogotá, 2023).

Dentro de la misión del JBBJCM se encuentra la actividad investigativa y de conservación de las coberturas vegetales de los ecosistemas alto andinos y de paramo, con el objetivo de promover y contribuir a la generación, aplicación y apropiación social del conocimiento para la adaptación a desafíos de la actualidad como lo es el cambio climático. Además, se propone el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo sostenible en la capital y la región (Jardín Botánico de Bogotá, 2023).

En su visión, se ve reflejada la meta de ser reconocido ampliamente como un centro de investigación internacional de referencia para ecosistemas alto andinos y de paramo, además de ser reconocido como un destino de naturaleza que pueda contribuir a la generación de un pensamiento ambiental en los ciudadanos, que permita ser eje de sostenibilidad del territorio (Jardín Botánico de Bogotá, 2023).

La ceguera vegetal o disparidad en el conocimiento de las plantas:

El termino ceguera vegetal fue acuñado por James Wnadersee en 1986, este término se refiere a la tendencia de las personas a ignorar a las plantas. Según wandersee, al realizar un estudio con alumnos de secundaria, se registró una mayor preferencia de los estudiantes por los animales que por las plantas. Estos y otros estudios (Yorek , Sahin, & Aydin, 2009) sugieren que la similitud de las características externas y el comportamiento compartido de los humanos con otros mamíferos y otros animales, parece ser la razón principal de esta preferencia. De acuerdo a esta similitud, los seres humanos tienen un sentido forma más familiar con la cual pueden compararse a través de los animales.

De acuerdo a Balas y Momsen, el cerebro filtra la información, dado que no logra procesar toda la información que recibe del exterior y da prioridad a los elementos más conocidos o con un movimiento particularmente destacable, algo de lo cual carecen las plantas, dado que generalmente las plantas no tienen un movimiento perceptible en su mayoría, hacen parte de un fondo sin movimiento que no se procesa en el foco de atención (Balas & Momsen, 2014). Como mencionan Fancovicova y Prokop, la gente puede mirar a su alrededor durante el trascurso de su vida cotidiana, pero puede no fijarse en la existencia de los organismos vegetales que nos rodean (Francovicova & Prokop, 2010).

El sistema educativo también parece favorecer a las causas de la ceguera vegetal, pues el sistema educativo tiende a orientarse más a los animales y es menos favorable a las plantas.

Un estudio etnográfico realizado en un pueblo de sudan sobre el aprendizaje del medio ambiente en niños de 10 años de edad, arrojo datos después de 12 meses, que indicaban que estos niños eran capaces de identificar y utilizar la mayoría de las plantas locales, ya que tenían un conocimiento bastante amplio de las plantas (Katz, 1989) . Ante esto, se esboza como la mayoría de comunidades indígenas pueden estar más relacionadas y cercanas a los grupos vegetales que las sociedades occidentales. Esto, aunque no arroja resultados concluyentes, puede servir como una forma de innovar y crear nuevos marcos educativos sostenibles al enseñar b en las escuelas, teniendo en cuenta la percepción y los modos de vida de estos grupos indígenas.

Relación entre desarrollo sostenible y las plantas

Muchos de los objetivos de desarrollo sostenible tienen una relación estrecha con las plantas, muchos de los cuales no podrían realizarse sin tener en cuenta a las plantas o seria extremadamente difícil llegar a implementarlos. En síntesis, el papel de los organismos vegetales constituyo un elemento prácticamente irremplazable de la constitución de un futuro próspero, equitativo y sostenible para todos los seres vivos.

Por ejemplo, ante los objetivos de desarrollo No.1(no a la pobreza), No.2 (hambre cero) y No.8 (trabajo decente y crecimiento económico) el papel de la agricultura parece ser imprescindible para la constitución de estos objetivos. La constitución de un régimen de soberanía alimentario puede facilitar que el hambre se erradique de las poblaciones, dándole trabajo a más personas, permitiéndoles suplir sus necesidades básicas. Sin embargo, la agricultura también necesita regirse por indicadores de sostenibilidad o la agricultura también puede ser perjudicial para la sostenibilidad. Por ejemplo, se pueden encontrar acciones como; mal uso del agua, uso indiscriminado de pesticidas y fertilizantes (Amprazis & Papadopoulou, 2020).

Ante el objetivo de desarrollo No.3(buena salud), es indiscutible que las plantas contribuyen directamente al desarrollo y mantenimiento de la buena salud humana, por ejemplo, en el desarrollo de productos farmacéuticos, el consumo de hierbas crudas e infusiones, fruto de conocimiento empírico y ancestral, que directamente contribuyen al bienestar humano. Muchos de los fármacos desarrollados hoy en día se fabrican a partir de compuestos vegetales o de sustancias químicas que se descubrieron al estudiar las plantas (Crabb, 2004)

Los jardines botánicos, los huertos comunales y escolares con considerados elementos que favorecen la educación de calidad (objetivo de desarrollo N04), en estos espacios se considera que se pueden construir espacios de aprendizaje relacionados con distintos campos cognitivos como las ciencias y las matemáticas (Graham, Beall, Lussier, Mclaughlin, & Zidenberg-cherr, 2005). En estos espacios también pueden adquirir habilidades ambientales y sociales, fundamentales para la construcción de sociedades sostenibles, algo que facilitan especialmente los jardines botánicos.

También una de las preocupaciones ligada a las plantas es acerca del agua limpia, y el saneamiento (Objetivo de desarrollo No.6). las plantas al formar parte del ciclo hídrico, son una pieza fundamental en la preservación de las fuentes de agua y los ecosistemas que propician el funcionamiento correcto y saludable de este ciclo. Una gran parte del agua potable procede de cuencas hidrográficas, humedales forestales y paramos, ecosistemas que sin la presencia de las plantas no podría existir, por lo tanto, su preservación y estudio requieren especial atención al intentar conseguir este objetivo de desarrollo (Amprazis & Papadopoulou, 2020).

También las plantas han jugado un papel en los objetivos de desarrollo No.7 (energía asequible y limpia) y No12 (consumo y producción responsables). Las plantas son la mayor fuente de biomasa del mundo, algo que constituye el principal insumo para producción de energía a través de biomasa. Sin embargo, más avance se requiere en esta área, ya que la producción de energía por biomasa no está exenta de impacto ambiental. Para esto, una ciencia de las plantas más fortalecida se requiere en la academia, junto con una percepción más amplia del público en general que atraiga nuevos intereses. Esto también se relación al Objetivo de desarrollo No

9 (industria, innovación e infraestructura) pues muchos de los materiales de construcción fabricados a partir de partículas vegetales pueden identificarse como reciclables y renovable (Amziane & Sonebi, 2016). Una industria sostenible conduce a entornos urbanos más sostenibles, además de ciudades “verdes”.

Respecto al clima (objetivo de desarrollo No 13), las plantas son uno de los principales implicados. Se considera que las plantas es un importante regulador del sistema climático, algo que la historia evolutiva de las plantas y los animales han corroborado. Esta evolución de la vegetación ha tenido un impacto directo en la temperatura, las precipitaciones y la composición atmosférica (Berry, Beerling, & Franks, 2010)

Entonces, es muy difícil concebir estrategias o planes de acción ante el cambio climático yo la salud humana sin tener en cuenta a las plantas. Es necesario que la percepción de las plantas en los humanos tenga una nueva perspectiva y se permita una reevaluación de muchos de los sistemas educativos y culturales que impiden y que poco a poco merman el interés de la academia y el público en general acerca de la ciencia de las plantas.

2. Metodología:

2.1 Delimitación del Área de Trabajo:

La selección de las áreas de trabajo para la realización de las encuestas se realizó teniendo en cuenta la diversidad y las características específicas de Bogotá. Se seleccionaron dos localidades principales, Teusaquillo y Engativá.

Se tuvo en cuenta la presencia de áreas verdes de tránsito regular, representadas para este estudio en dos parques urbano. El parque Virgilio Barco para la localidad de Teusaquillo y el parque Villa luz para la localidad de Engativá, los cuales contaban con zonas verdes y amplia cobertura vegetal. Además, se planteó que, a partir de la función de estos espacios como lugares de encuentro comunitario, se podría asegurar que los datos recolectados en las encuestas fueran representativos de la población de cada localidad y proporcionases una visión precisa de las actitudes y percepciones de los residentes hacia las plantas ruderales y la biodiversidad en general.

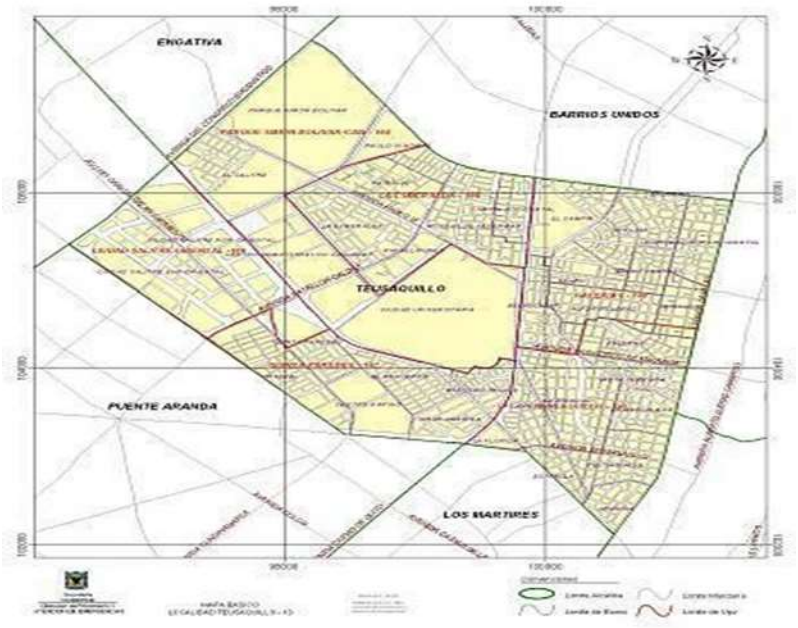


Imagen 1. Mapa de la localidad de Teusaquillo. Extraído de http://www.teusaquillo.gov.co/mi-localidad/mapas

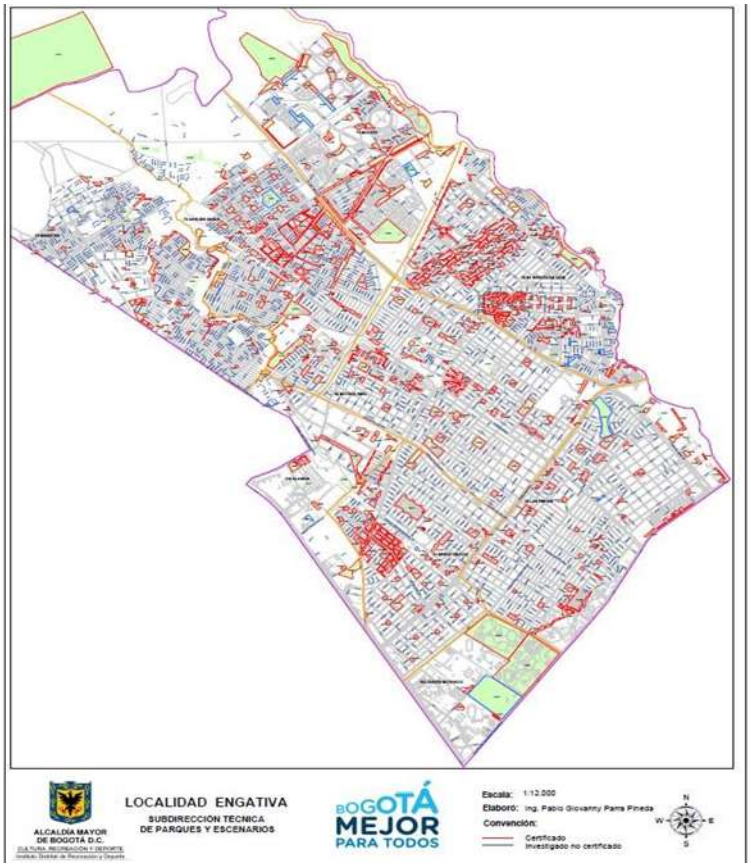


Imagen 2. Mapa de la localidad de Engativá. Extraído de http://www.teusaquillo.gov.co/mi-localidad/mapas

2.1.1 Recursos físicos:

Se incluyen las instalaciones, los equipos y las herramientas con las que se cuenta en el JBBJCM. Adicionalmente, se contó con material bibliográfico, computadores y demás herramientas del Herbario, así como sus espacios designados para el registro, procesamiento e identificación del material vegetal colectado.

2.1.2 Recursos humanos:

De los recursos humanos se utilizó el apoyo y conocimiento de los integrantes de la Subdirección científica del JBBJCM con conocimientos en el campo de la Botánica, quienes aportaron su conocimiento para la identificación del material vegetal colectado.

El desarrollo de la propuesta metodológica se desarrolló por el autor del presente proyecto, bajo la dirección del profesional dispuesto por el JBBJCM y bajo la dirección y coordinación del docente encargado de la asignatura Trabajo de Grado I y II, Nelly Janneth Ruiz Pacheco.

Además, se contó con el apoyo de los curadores del herbario Boris Villanueva y Jaime Andrés Cabezas como asesores para la constitución de esta prueba piloto, como parte del estudio preliminar.

2.2 Procedimientos:

El procedimiento se basó en la conformación de la propuesta, desarrollando el componente metodológico, para así desarrollar inicialmente el material que funcionará para recopilar los datos y organizarlos.

Se implementaron entonces unas fases de desarrollo, donde cada una consistió en:

Fase 1: Examinar detalladamente los espacios disponibles para realizar los muestreos y la recolección de material vegetal.

Fase 2: Desarrollar el cuerpo teórico y metodológico que fundamento la narrativa de la actividad. Se hizo especial énfasis en analizar las metodologías que se aplican para realizar el diseño de las encuestas.

Fase 3: Empezar las encuestas, de acuerdo a los tiempos y días establecidos junto con el personal del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Fase 4: Siguiendo con la fase de recopilación de información, en este punto la organización de los datos obtenidos cobro especial énfasis en las horas de trabajo

Fase 5: Iniciar el proceso de diseño del catálogo con la información recopilada. Fase 6: Finalizar el catálogo y exponerla junto con el material audiovisual

3. Resultados y análisis:

3.1 Fase 1:

3.1.1 Selección de los espacios disponibles para los muestreos y colectas de material vegetal.

La selección de los parques urbanos como sitios de muestreo inicial responde a una serie de criterios estratégicos. En primer lugar, estos parques, debido a su extensión, y la presencia de considerable cobertura vegetal, representan importantes espacios de biodiversidad en medio del entorno urbano. Por lo tanto, estos lugares proveen el ambiente ideal para la observación y recolección de muestras de las diferentes especies de plantas ruderales que crecen en las grietas.

En segundo lugar, los parques urbanos seleccionados se caracterizan por ser espacios públicos frecuentados por los residentes de las localidades estudiadas. Estos lugares, en efecto, son reconocidos por su valor recreativo y estético, proporcionado lugares de esparcimiento y relajación para la comunidad aledaña a ellos. Esto significo que podían ser lugares ideales para encontrar una amplia gama de diversidad de opiniones y perspectivas sobre la percepción de las plantas que crecen en las grietas (Ruderales). Además, al realizar las encuestas en estas áreas, se buscaba probar que los participantes fueran realmente representativos de la población de la localidad. Sin embargo, aunque la representatividad de la muestra en términos estadísticos no se logró y escapaba del alcance del trabajo, se esperaba proporcionar una propuesta de selección de las áreas para futuros esfuerzos de muestreo.

En resumen, la elección de parques urbanos como áreas de muestreo respondió a una necesidad de encontrar un equilibrio entre la representatividad de los participantes, la riqueza de las respuestas y la posibilidad de recopilación simultanea de material vegetal para la colección del herbario del JBBJCM.

Para el área seleccionada de la localidad de Teusaquillo se eligió al Parque Virgilio Barco (Ver imagen 3), principalmente por su cercanía al parque simón bolívar y a zonas residenciales, por lo que se compone de un área extensa de coberturas vegetales. Además, es una zona que no es frecuentada exclusivamente para actividades físicas o de relajación, también es una zona que es recorrida regularmente por personas que utilizan la biblioteca por diversas razones, sean estas de tipo académico, profesional o recreativo.



Imagen 3. Zona seleccionada para el muestreo en la localidad de Teusaquillo. Parque Virgilio Barco.

Para la localidad de Engativá, de los 405 parques con los que cuenta la localidad, se seleccionó el Parque Villa Luz (Ver imagen 4). Este parque se seleccionó por su cercanía al JBBJCM, una cobertura vegetal amplia, además de estar rodeado de manera densa por zonas residenciales.



Imagen 4. Zona seleccionada para el muestreo en la localidad de Engativá. Parque Villa Luz.

3.2 Fase 2:

3.2.1 Diseño de la metodología de muestreo

La metodología de muestreo que se seleccionó para el estudio se basa en el muestreo aleatorio simple, principalmente por su versatilidad, el alcance que puede tener y la confiabilidad que tienen los resultados que se generan a partir de esta.

Sin embargo, tres aspectos fundamentales se tuvieron en cuenta para la elección de la metodología, siendo estos:

Equivalencia: Todas las unidades de la población tenían la misma probabilidad de ser seleccionadas en el muestreo. Esto significo que se reducen las posibilidades de sesgos en la selección y que todos los individuos tienen la misma oportunidad de ser parte de la muestra.

Independencia: La selección de un individuo en la muestra no afecta la selección de otros individuos. Cada selección se realiza de forma independiente y no hay ninguna relación entre las selecciones.

Representatividad: si se lleva a cabo correctamente, el muestreo aleatorio simple proporciona una muestra que es representativa de la población objetivo, en este caso, los habitantes de las dos localidades seleccionadas. Esto significa que los resultados obtenidos de la muestra se pueden generalizar a la población de una manera mucho más fidedigna. Esto debido a que es considerado uno de los métodos más básicos y fundamentales de la selección de muestras (Levy & Lemeshows, 2013).

El estudio preliminar tuvo como objetivo dos poblaciones, la localidad de Teusaquillo y la localidad de Engativá. Dentro de estas poblaciones no se crearon subgrupos que se extrajeran y se seleccionasen como objetivo de la encuesta. La recopilación de los datos busco la mayor representatividad posible de la población, sin distinción de su nivel de conocimiento sobre la botánica, su nivel de estudio, su nivel socioeconómico, entre otras variables, esto intentado incluir la mayor cantidad de perspectivas. Aunque estas variables no se eligieron como criterio de selección de la población, si cobraron relevancia en la metodología de diseño de la encuesta. De acuerdo a esto, el muestreo aleatorio simple se alineo con estos objetivos.

Aunque al utilizar esta metodología de muestreo se intentó reducir el sesgo, en la práctica pueden entrar en juego factores que lo introduzcan. Por ejemplo, si una lista de correos o una lista de habitantes de las localidades seleccionadas, manejada por el JBBJCM, no incluye a toda la población que realmente habita esa localidad, se introduce un sesgo, ya que no todas las personas tienen la misma posibilidad de hacer parte del estudio de manera aleatoria (Levy & Lemeshows, 2013).

Presencialmente, realizando el trabajo en campo, el sesgo se puede inducir al muestrear a personas que no viven en esa localidad y únicamente están transitando la zona de muestreo. Para esto, las locaciones elegidas deben poder registrar a aquellas personas que habitan

efectivamente esa localidad. Entonces se seleccionaron, como parte del estudio piloto, zonas como los parques urbanos y sus alrededores.

Se necesita cumplir con ciertos requerimientos para obtener una muestra sin sesgo:

Definir la población de interés: la población de interés se seleccionó inicialmente para dos localidades de Bogotá, Teusaquillo y Engativá

Crear un marco de muestreo: Esto requirió conocer el número total de habitantes de esas localidades registradas por el distrito. Ante esto, para Teusaquillo se reportan 139.370 habitantes, y para Engativá, 815.259 habitantes.

Definir el tamaño de la muestra: Para definir el tamaño de la muestra se calculó a través de la ecuación para poblaciones finitas.

*n = [N * Z^2 * P * (1-P)] / [(Z^2 * P * (1-P) + E^2 * (N-1)]*

En donde:

N es el tamaño de la población.

Z es el valor de confianza deseado. En este caso, se usó la confianza del 95% (1.96). P es la proporción esperada en la población. Para el estudio se usó 0.5.

E es el margen de error. Se uso un error del 4% (0.04)

De acuerdo a esto, se obtuvieron los valores estimados para un tamaño de muestra representativo. Siendo para Teusaquillo, una muestra aproximada de 1192 datos. Para Engativá, una muestra aproximada de 1200 datos.

Sin embargo, de acuerdo a los objetivos del presente trabajo, la cantidad de datos requeridos, y el tiempo designado, se imposibilitó registrar un muestreo representativo de las dos poblaciones.

El presente documento se desarrolló como punto de partida de un estudio preliminar y parte de su propósito era verificar la efectividad y relevancia de la metodología y del diseño de la encuesta. El haber usado un método de muestreo simple permite probar la encuesta y verificarla en un amplio espectro de individuos y evaluar qué tan bien funcionan las preguntas en un entorno real, de modo que, si es necesario, se hagan los ajustes y cambios necesarios tanto en la metodología como en el diseño de la encuesta.

3.2.2 Esfuerzo de muestreo:

Una vez seleccionadas las zonas designadas para los muestreos, se realizó una estimación de las mejores horas para realizar este tipo de trabajo de campo. Para lo cual, se decidió realizar los muestreos en las horas comprendidas entre las 8 am a las 3 pm en un espacio de 7 horas, seleccionado de dos a tres días a la semana para esta labor. Cada salida de campo que se logró realizar en su totalidad de la jornada requirió aproximadamente un esfuerzo de 10-11 kilómetros de recorrido, realizando en total 14 salidas de campo, logrando 50 encuestas.

El esfuerzo de muestreo de acuerdo a las encuestas generadas de manera presencial, se estimó de acuerdo a las siguientes fórmulas para el cálculo del esfuerzo de muestro y el total de horas

trabajadas:

*Em = (Th /QT) Th = Nc * Hs*

En donde:

Para la primera ecuación.

Em igual a esfuerzo de muestreo

Th es igual a total de horas trabajadas

Qt es igual a total de encuestas completadas

Para la segunda ecuación.

Th es igual a total de horas trabajas Nc igual a número de salidas de campo

Hs horas completas por salida de campo

De acuerdo a esto.

Th = 98 horas

Em = 1.96 Hrs/encuesta

De acuerdo al esfuerzo estimado, se necesitaron 1.96 horas por encuesta. Esto se debió a los siguientes factores:

1. Las encuestas se hacían al aire libre. De las 14 salidas de campo, 6 de esos días se hizo una media de 1.6 encuestas al día. Esto debido a que 4 de esos días no se logró hacer más de 1 encuesta por día debido a factores climáticos como lluvias, lo cual reducía el número de personas en espacios abiertos y reducía considerablemente la disposición a participar de las encuestas.

2. Las encuestas presenciales requerían obtener la firma y datos personales como la cedula para llenar un formulario de consentimiento informado. Este hecho limito mucho la participación de las personas. Sin embargo, aunque esto limita la participación, también permite que se verifique que no se registren datos repetidos.

3. 3.En total, el autor del documento realizo 20 colectas individuales de material vegetal, aparte de las 22 colectas realizadas en conjunto con los curadores del herbario, que se reportaron y se ingresaron al herbario del JBBJCM y a la colección denominada “Flora de

Bogotá" (Anexos). La recolección requería el registro fotográfico del material, la extracción del material, registro de datos relevantes (Descripción en vivo, datos de georreferencia, descripción del espacio, etc.). Este esfuerzo también se realizaba en las horas designadas para el muestreo, lo cual también reducía la cantidad de encuestas que se pudieron realizar

Se evidencio que, para la implementación y la recolección de datos de manera más eficiente y productiva, se necesita el esfuerzo conjunto de más de una persona en el proceso de muestreo.

De lo anterior se derivó la necesidad de adaptar la metodología de muestreo. Para lograr esto se distribuyó la encuesta por plataformas virtuales como Facebook. Se hizo uso de la plataforma Google forms para suministrar la encuesta y recolectar los datos. Igualmente, la encuesta requería información para monitorear la veracidad de las observaciones (encuestados) registradas en la base de datos y evitar repeticiones.

3.2.3 Elaboración de la herramienta de recolección de datos:

Para el diseño de la encuesta inicialmente se consideró una sección que perfilara y permitiera identificar al encuestado, esta sección incluía datos demográficos relevantes para el estudio, por ejemplo: La edad, lugar de nacimiento, los años que lleva viviendo en Bogotá, el nivel de estudio, pertenencia a algún grupo cultural. La otra sección de la encuesta se enfocó en variables que se sugirió, podían tener injerencia en el nivel de percepción acerca de las plantas ruderales, esto se indagara más a profundidad.

El diseño de la encuesta incorporo tanto variables cuantitativas discretas como variables cualitativas con la intención de proporcionar un enfoque mixto que permitiera obtener una comprensión integral de la percepción de las plantas entre los residentes de las localidades de Teusaquillo y Engativá en Bogotá.

Las variables cuantitativas discretas, como 'la edad' y 'el tiempo que lleva viviendo en Bogotá', ofrecieron información medible que puede ser analizada estadísticamente para identificar patrones, tendencias y relaciones. Estas variables permiten cuantificar las características y comportamientos de los encuestados, lo que facilita la comparación y la generalización de los resultados.

Por otro lado, las variables cualitativas, como 'el lugar de nacimiento', ´la zona donde creció' y 'la localidad en la que reside', nos ofrecen información detallada sobre las características personales y las inherentes al contexto de los encuestados. Estas variables pueden ayudar a categorizar y describir las experiencias y percepciones de los encuestados, lo que aporto profundidad y matiz a los resultados.

Al combinar ambos tipos de variables en las encuestas, se planteó capturar la complejidad y la variedad de las respuestas que se pueden obtener acerca de la percepción de las plantas ruderales en los residentes de estas localidades. Esta combinación se planteó no solo para cuantificar y comparar las percepciones de los encuestados, sino también entender las experiencias y los contextos individuales que pueden influir en estas, y que, al tener muestras representativas, se

puedan extrapolar al conocimiento sobre la población (Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

Encuesta	*Tipo*
1. **Nombre y apellido*	1. *Dato para validar la existencia del encuestado*
2. *Edad*	2. *Cuantitativa discreta*
3. *Localidad de residencia*	3. *Cualitativa nominal*
4. *Lugar de nacimiento*	4. *Cualitativa nominal*
5. *¿En qué zona creció? Urbana/Rural*	5. *Cualitativa nominal*
6. *¿Cuánto tiempo lleva viviendo en Bogotá?*	6. *Cuantitativa discreta*
7. *¿Pertenece a algún grupo cultural relacionado con las plantas?*	7. *Cualitativa nominal*
8. *¿Cuál es su nivel de estudios actual?*	8. *Cualitativa ordinal*
9. *¿Con cuanta frecuencia recorre esta zona? (0-10)*	9. *Cualitativa ordinal*
10. *¿Recuerda haber sido introducido a la botánica en sus estudios en el colegio o su profesión?*	10. *Cualitativa nominal*
11. *Desde su criterio ¿Puede catalogar plantas como buenas o malas?*	11. *Cualitativa ordinal*
12. *¿Las plantas ruderales, las que vemos en las grietas, las percibe? ¿las observa en su día a día?*	12. *Cualitativa ordinal*
13. *¿Considera que las plantas pequeñas carecen de menor importancia en comparación con plantas de mayor envergadura (Árboles, Arbustos)?*	13. *Cualitativo ordinal*
	14. *Cualitativo nominal*
	15. *Cualitativo*

14. *Desde su criterio ¿Qué es la biodiversidad?* 15. ***¿Considera este un espacio biodiverso?*	*nominal*
***Datos desestimados para el registro en la base de datos.* **Datos desestimados como parte de la protección de la información personal.*	

Tabla 1. Diseño general de la encuesta realizada virtual y presencialmente.

Analizando las preguntas de la encuesta (variables), se planteó:

Enfoque en las variables demográficas: las primeras ocho (8) preguntas permitieron un perfil demográfico y socioeconómico del encuestado, lo que permite comparar y correlacionar los resultados. Por ejemplo, en estudios similares, en grupos de edades extensos, se ha observado que los más jóvenes tienden a saber muy poco de plantas, y se ven más atraídos hacia el conocimiento de los animales (Balding & Williams, 2016)

Otro ejemplo reside en un estudio realizado en comunidades Maya en Guatemala, más específicamente en poblaciones de las montañas, quienes aprendieron de sus parientes el uso y la identificación de las plantas, y obtenían mejores resultados que aquellos que habían aprendido en la escuela o por su propia cuenta (Turreira Garcia, Theilade, Meilby, & Sorensen, 2015)

Identificación de prejuicios: la pregunta 11 busco identificar posibles prejuicios hacia las plantas ruderales. Al capturar esta información, se puede hacer un análisis más profundo sobre cómo estas percepciones negativas o positivas pueden estar impactando la forma en que los encuestados ven e interactúan con la biodiversidad en su entorno.

Evaluación del conocimiento: las preguntas 12, 13 y 14 ayudaron a medir el nivel de conocimiento y apreciación que los encuestados tienen sobre las plantas ruderales y la biodiversidad en general. Puede proporcionar información valiosa sobre la relación entre el conocimiento especifico y el entendimiento más amplio del medio ambiente.

De acuerdo a estudios previos, la ceguera vegetal, esa falta de percepción de la individualidad de la vida de cada planta, puede verse positivamente correlacionada con el conocimiento sobre la biodiversidad. Esto pues, presupone que a mayor nivel de conocimiento acerca de la biodiversidad, mayor es la percepción que se tiene de la vida particular de cada especie (Voigt & Wurster, 2015).

Frecuencia de interacción con las áreas de muestreo: La pregunta 9 sirvió para evaluar cuánto interactúan los encuestados con las áreas de seleccionadas para el estudio. Esto puede ayudar a validar la relevancia de estas áreas para futuras implementaciones y proporcionar

información sobre cómo los encuestados se relacionan con su entorno. Esta variable puede dará a conocer si se está encuestando a personas que transitan esas zonas con frecuencia y son residentes de la zona.

3.2.4 Encuestas presenciales y virtuales:

Las variables de la encuesta virtual y la encuesta presencial se escribieron de manera que fueran consistentes. Para la encuesta virtual se intentó recrear el ambiente en el cual se realizaba la encuesta presencial. Esto requería el uso de imágenes tomadas en las salidas de campo previamente registradas en las zonas verdes designadas para hacer el muestreo (Anexos, encuesta virtual). Sin embargo, de modo que el registro de los datos se hiciera mucho más eficiente y con mucho menos esfuerzo, se modificó la encuesta para que las respuestas que se recibieran por parte de los sujetos se produjeran a partir de la selección de opciones.

Las opciones de la encuesta virtual se designaron de acuerdo a los tipos de respuestas obtenidas en las encuestas presenciales. Las encuestas presenciales se procesaron del formato de audio al formato escrito, se extrajeron algunos de los tipos de respuestas más comunes y se categorizaron. Algunas preguntas como la 7 y la 10 se categorizaron en opciones de si/no. Las preguntas 11,12, 13 y 14 se agruparon de acuerdo a opciones de respuesta.

la pregunta 11, en la encuesta virtual puede recibir los siguientes datos o tipos de respuesta:

Si, hay plantas perjudiciales. Principalmente para el ser humano y sus actividades.

No, cada planta cumple una función, independientemente del impacto que tenga en nosotros.

No estoy seguro.

De acuerdo a esto, por ejemplo, la opción 1 agrupo a las personas que expresan opiniones, experiencias o comentarios que en general categorizan a algunas plantas como malas o perjudiciales para el ser humano. El impacto de que las personas miden y les permite medir si algo es bueno o malo, generalmente lo hacen desde el impacto que reciben ellas mismas o su entorno social, sea en su integridad física o en el cómo afecta sus actividades.

La opción 2 agrupo a aquellas personas que pueden entender los papeles que en el ambiente cada individuo cumple, es capaz de independizar su opinión de aquello que lo afecta directamente a él. En este caso, es capaz de identificar que cada especie tiene sus particularidades, sus funciones y adaptaciones de acuerdo al ambiente. Muchas de estas funciones y/o adaptaciones requieren el desarrollo de mecanismos por las cuales interactúa con el ambiente, algunos de estos pueden o no afectar al ser humano u a otros organismos, sin embargo, per se, generalmente no hay ninguna intencionalidad que se pueda clasificar como buena o mala.

La opción 3, agrupo a aquellas personas que no quieren expresar su opinión o no tienen los conocimientos para expresar una opinión ante el tema.

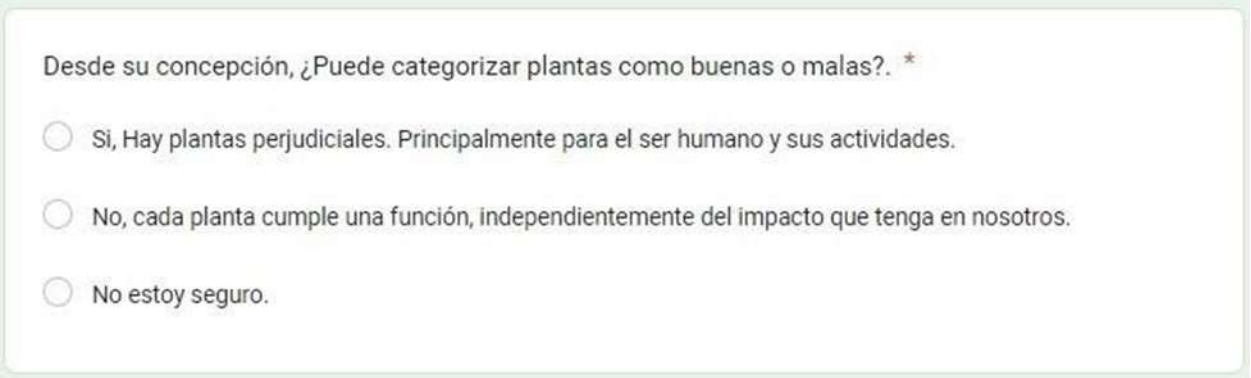


Imagen 5. Variable 11, pregunta 11.

La pregunta 12, recibió las opciones:

Las conozco, las observo y se dé su importancia. Varias veces me detengo a observarlas.

Las observo de vez en cuando. No, no las percibo.

La opción 1 agrupo a las personas que indican que muy regularmente las ven, se ven atraídas hacia ellas y pueden expresar admiración por ellas. Regularmente indican algún uso que conocen de ellas, como usos medicinales, también son capaces de nombrar algunas de las características biológicas y ecosistémicas que tienen. Por ejemplo, pueden hacer énfasis en la resiliencia que poseen, capacidad que les permite soportar condiciones desfavorables por amplios periodos de tiempo, también su fácil dispersión y alta capacidad reproductiva.

La opción 2 agrupo a las personas que expresan admiración por estas plantas y reportan verlas regularmente, incluso dentro de sus propios cultivos. Expresan el interés hacia ellas y admiran la capacidad de crecer en cualquier lugar.

La opción 3 reunió a los encuestados que reportan muy esporádicamente ser conscientes de estas plantas, principalmente cuando tienen flores. Sin embargo, no expresan especial interés o conocimiento sobre ellas e incluso pueden darles una connotación negativa, como el hecho de catalogarlas como malezas o expresar el impacto que tiene en la visual del espacio, dándole un aspecto de desaseo.

La opción 4 se construyó a partir de las personas que simplemente expresan no observarlas ni ser conscientes de su existencia.

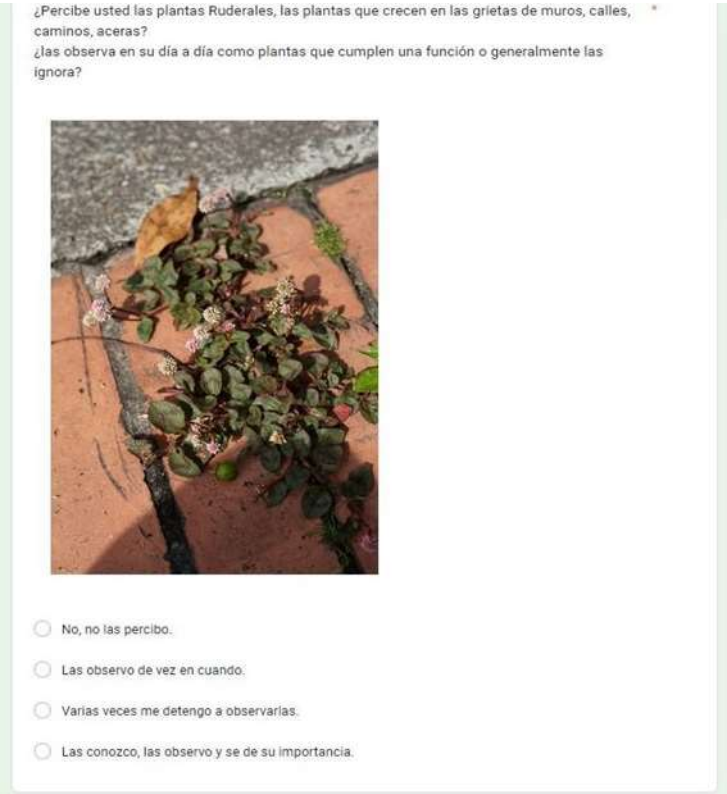


Imagen 6. Variable 12, pregunta 12.

La pregunta 13, recibió las opciones:

Considero que toda la vida tiene importancia. Son más importantes.

Son menos importantes.

No sé.

La opción 1 agrupo a las personas que, de acuerdo a su criterio, dan un valor similar a toda la vida, en este caso, en especial énfasis sobre las plantas pequeñas como las ruderales y plantas más grandes como lo arboles, quienes, por general, son más admirados, más fácilmente reconocibles y sus funciones son de mayor conocimiento en el público en general. Se agrupo aquí a encuestados que aluden a la importancia de toda la vida para los ecosistemas.

La opción 2 reunió a aquellas personas quienes señalan que estas plantas son más importantes.

La opción 3 incluyo a las personas que aluden al hecho de que los árboles producen más oxígeno y por ende son más importantes. También agrupa a aquellos que consideran que por el tamaño y la función paisajística que cumplen, son más importantes, en contraposición al poco atractivo y función para el paisaje que se les asigna a las plantas ruderales. Esto cobra especial importancia pues evidencia falta de conocimiento sobre muchas de las funciones ecosistémicas de este tipo de plantas ruderales.

La opción 4 agrupo a las personas que expresan desconocer sobre el tema.

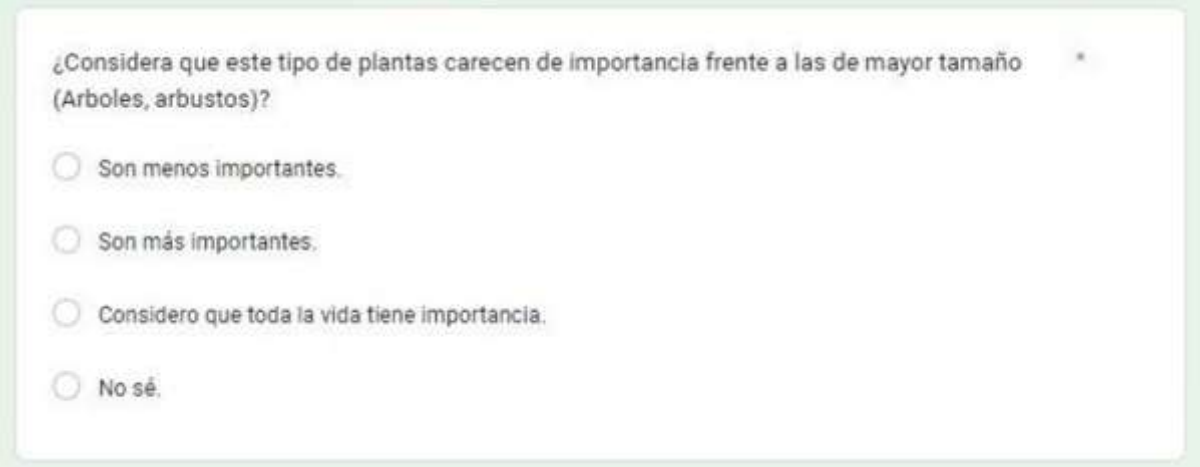


Imagen 7. Variable 13, pregunta 13

La pregunta 14 recibió las siguientes opciones:

Acorde.

No acorde.

La categorización de esta variable se hizo teniendo en cuenta la definición formal de biodiversidad. La principal intención de esta pregunta en la encuesta fue tener una variable que permitiera en estudios posteriores indagar e inferir acerca de la relación que puede guardar esta definición con el nivel de percepción que puede o no alcanzar una persona sobre una especie o individuo particular.

Para el estudio, se consideró la biodiversidad como la variedad de vida en la tierra, teniendo en cuenta que es un término que puede abarcar la diversidad tanto a nivel genético, de especies y ecosistemas. También, se considera que la biodiversidad resulta en una medida de la salud o el estado de los ecosistemas, y, por ende, el estado de los seres vivos que los componen (Núñez, Gonzales Gaudiano, & Barahona, 2003).

Para la opción 1, se agrupa a las personas que pueden incluir una serie de palabras clave en su definición del término biodiversidad. Palabras clave que deben guardar relación con el termino biodiversidad.

Para la opción 2, se incluyó allí a todas las respuestas que no entraron en la definición formal de biodiversidad y aquellos que no lograron construir una definición. Generalmente, la confusión está en igualar los términos de naturaleza y biodiversidad.

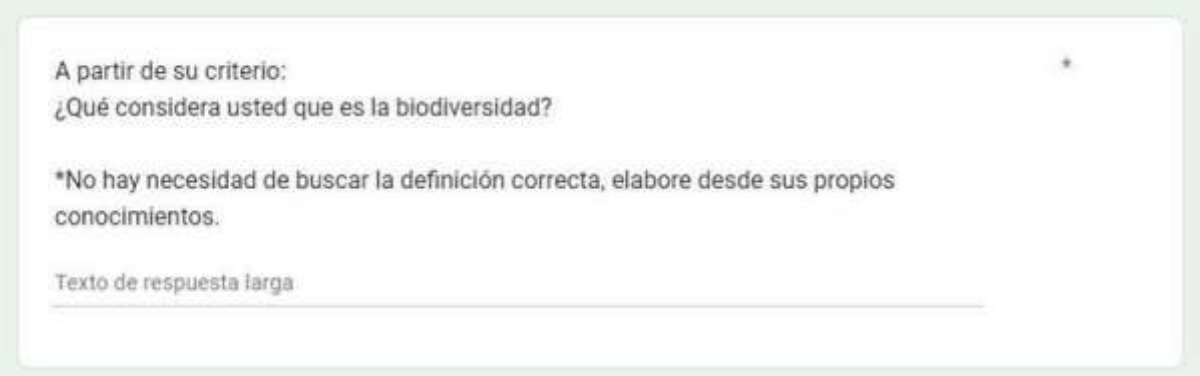


Imagen 8. Variable 14, pregunta 14.

Para efectos de este estudio, se considera que:

Aunque la biodiversidad y a la naturaleza son términos estrechamente relacionados, no son equivalentes. Habiéndose definido ya el termino biodiversidad, se entiende a la naturaleza como un término más amplio, se refiere al conjunto de todos los elementos y procesos naturales que existen en el mundo. Se incluyen los animales, las plantas, el paisaje, las montañas, los océanos y los procesos naturales que subyacen. Por ende, la naturaleza no incluye solo la vida biológica, también las características geológicas, físicas y químicas del mundo.

Dada esta posible mezcla en los conceptos y definiciones que pueden generar o tener los encuestados, se decidió diferenciar en el discurso a partir de palabras clave. El proceso de identificación de las palabras que más se nombran se puede llevar a cabo con diferentes herramientas de software de análisis cualitativo. En este caso, se utilizó el entorno de programación Rstudio y el paquete de visualización “Wordcloud2” y “Wordcloud” (Código en los anexos). A partir de esto se crea una nube de palabras que de acuerdo a la frecuencia con la que se utiliza, el paquete da unos “pesos” a las palabras y las proyecta, dándole mayor tamaño a las de mayor recurrencia.



Gráfico 1. Nube de palabras creada a partir de los resultados obtenidos de las encuestas

presenciales para la variable 14, creado a partir del paquete de R “Wordcloud2”.

La variable numero 15(ver tabla 1) recibió la misma cantidad de datos a las demás variables, sin embargo, se decidió prescindir de ellos debido a que la categorización de las respuestas de esta requería de una estimación subjetiva y poco rigurosa por parte del autor. Esto significaba, por ejemplo, evaluar las respuestas de las personas y clasificarlas en alguna categoría, por ejemplo “si” o “no” para registrar si había definido bien el espacio o no. Esto acarrea problemas evidentes de sesgo pues no hay fuente, para las zonas de muestreo seleccionadas, que nos indique si es o no un lugar biodiverso de manera objetiva y de acuerdo a estimaciones rigurosas. Caso contrario a la variable 14, pues hay fuentes de comparación objetivas que posibilitan hacer esa categorización.

Además, es importantes tener en cuenta que cuando se intentó recrear la encuesta presencial a la virtual, la variable 15 tuvo que subdividirse en dos preguntas. Se pregunto si consideraban que la zona mostrada en la imagen podían catalogarla como un lugar biodiverso, esta pregunta se repito dos veces, una con la imagen del parque virgilio barco (ver imagen 9) y otra con la imagen del parque villa luz (Ver imagen 10). Esto también creo inconsistencias en la base de datos.



Imagen 9. Variable 15 subdividida en dos partes en la encuesta virtual. Parte 1.

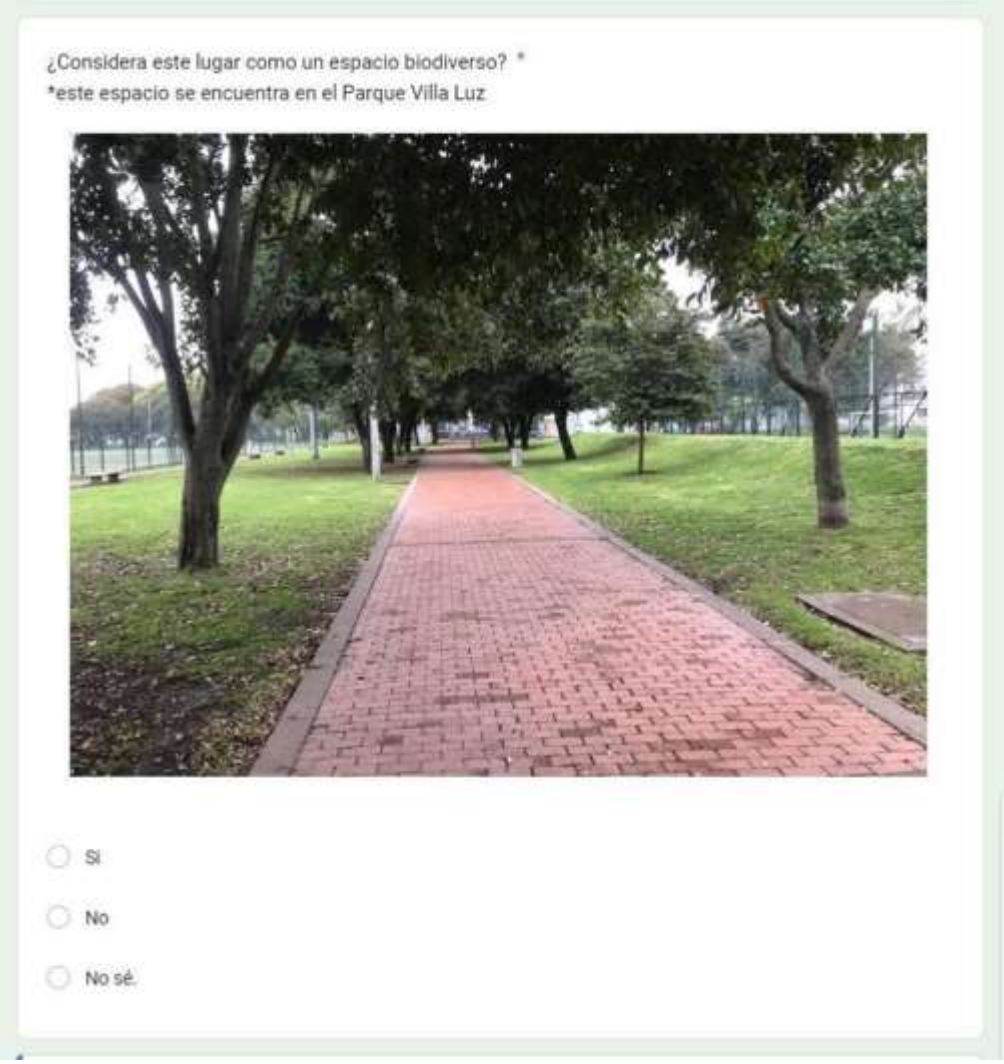


Imagen 10. Variable 15 subdividida en dos partes. Parte 2.

3.3 Fase 4:

3.3.1 Diseño de la base de datos

Inicialmente se contaba con dos bases de datos que reflejaban 16 variables y estaba compuesta de 93 observaciones. Esta base de datos inicial surgió de fusionar la información obtenida de la encuesta presencial y la encuesta virtual, de acuerdo a los criterios detallados en el diseño de la encuesta.

La base de datos de las encuestas presenciales, de acuerdo a la metodología, se creó a partir de la tabulación manual de las respuestas obtenidas a través de audio. Por su parte, los datos de las encuestas virtuales, generadas a partir de Google forms, se registraron y se modificaron a partir de las hojas de cálculo generadas por la plataforma de Google. Se descargo la hoja de cálculo en formato. xslx (Excel). El orden general de la encuesta se creó a partir del establecido

por el formulario virtual y el de su posterior plantilla descargada. La información de la base de datos presencial se copió y se modificó de acuerdo a los criterios para fusionar la información a una nueva base de datos conjunta. Entonces esta se constituyó a partir de la copia de los datos de los dos tipos de encuestas, presencial y virtual, organizándolos de acuerdo a una común estructura (Orden de las variables), y un común tipo de letra y tamaño.

La base de datos conjunta se componía de las 15 variables que se obtenían de las encuestas y una variable que registraba la fecha, para un total de 16. Después se eliminaron dos variables, la fecha y la variable pregunta numero 15 (ver tabla 1), dejando un total de 14. La variable "nombre" se cambió por "conteo", para de esta manera tener el registro y conteo exacto de los datos tabulados, aunque esto lo podía hacer el programa seleccionado para el análisis, sirvió para que el investigador llevara una idea visual y general del estado de los datos. Esto se hizo también, para proteger el tratamiento de la información de los encuestados, además de que esta variable de nombre no requería ser mantenida en la base de datos que luego se utilizó para ser analizada, lo cual se puede realizar en Excel o en algún otro programa de preferencia, que para efectos de este estudio y de preferencia del autor, fue Rstudio.

Posteriormente, se diseñó una base de datos depurada para el análisis. En esta, se eliminaron todos los caracteres especiales que se hubieran incluido, como signos de interrogación, puntuaciones, tildes y mayúsculas iniciales. Esto se hizo con el fin de eliminar cualquier tipo de inconsistencia en el procesamiento de los datos por parte del ambiente de programación Rstudio, de modo que se minimizara la expresión de cualquier tipo de error que reste tiempo y esfuerzo a los análisis y las inferencias que se quieran realizar en posteriores aportes. También se simplificaron las etiquetas, las cuales se componían de una considerable cantidad de texto, lo cual dificultaba el manejo de los datos y su análisis.

Etiqueta inicial	*Modificada*
1. **Nombre y apellido*	1. *conteo*
2. *Edad*	2. *edad*
3. *Localidad de residencia*	3. *localidad_residencia*
4. *Lugar de nacimiento*	4. *lugar_nacimiento*
5. *¿En qué zona creció? Urbana/Rural*	5. *zona_crecimiento*
6. *¿Cuánto tiempo lleva viviendo en Bogotá?*	6. *tiempo_bogota*
7. *¿Pertenece a algún grupo cultural relacionado con las plantas?*	7. *grupo_cultural*
8. *¿Cuál es su nivel de estudios actual?*	8. *nivel_estudios*
9. *¿Con cuanta frecuencia recorre esta zona? (0-10)*	9. *frecuencia_recorrido*
10. *¿Recuerda haber sido introducido a la botánica en sus estudios en el colegio o su profesión?*	10. *estudios_botanica*
11. *Desde su criterio ¿Puede catalogar plantas como buenas o malas?*	11. *buenas_malas*
12. *¿Las plantas ruderales, las que vemos en las grietas, las percibe? ¿las observa en su día a día?*	12. *percepcion_ruderales*
13. *¿Considera que las plantas pequeñas carecen de menor importancia en comparación con plantas de mayor envergadura (Árboles, Arbustos)?*	13. *importancia_plantas*
14. *Desde su criterio ¿Qué es la biodiversidad?*	14. *definicion*

Tabla 2. Etiquetas de las bases de datos. Cada etiqueta hace referencia a una variable.

Sin embargo, esta tercera (3ra) base de datos puede ser opcional si el análisis no se va a hacer con ningún programa de software especial y directamente se va a hacer sobre Excel. Incluso, la depuración de los datos se puede hacer directamente en esa fusión de los datos inicial, para contar al final con 1 base de datos de la encuesta presencial, 1 base de datos de la encuesta virtual, y una base de datos fusionada. Esto dependió y dependerá del flujo de trabajo del investigador. Sin embargo, se recomendó mantener la base de datos fusionada sin alteraciones para tener registro de los cambios que se hayan realizado o para consultarla dado algún error o falta de consistencia en algún dato.

Igualmente, se consideró necesario mantener la base de datos de las encuestas presenciales, y mantenerla intacta de las modificaciones que se puedan hacer en los siguientes pasos (Base de datos conjunta y base de datos de análisis). Esto ya que era la que contenía los datos registrado más sensibles al cambio (los datos de audio tabulados a texto) y los cuales necesitaban ser revisados constantemente. La base de datos de las encuestas virtuales igualmente se mantuvo intacta, aunque se cuente con el respaldo del almacenamiento de Google.

Entonces, de acuerdo a esto, el flujo para la creación de las bases de datos se visualiza en la siguiente figura.

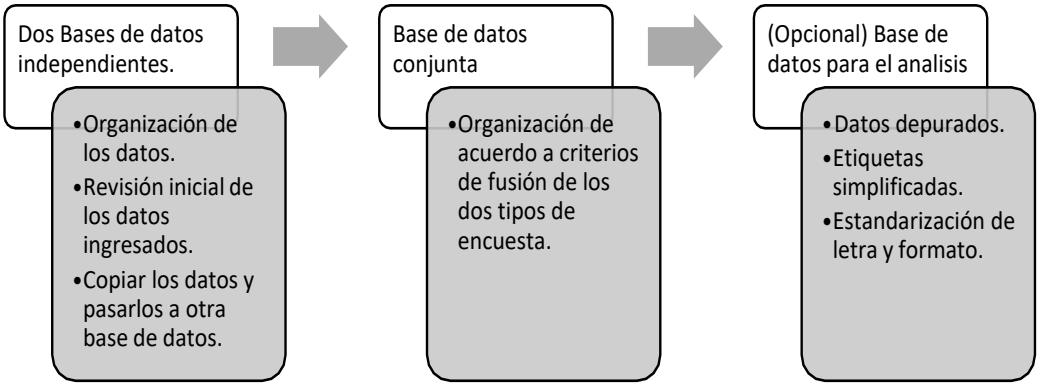


Grafico 2. Flujo del diseño de las bases de datos.

3.3.2 Resumen de los datos obtenidos

Los datos obtenidos se resumieron a partir de visualizaciones de estadística descriptiva básica. Esto, ya que las inferencias de tipo estadístico requieren inicialmente una muestra representativa que permita llevar a cabo los análisis. Sin una muestra representativa o una base de datos más robusta, las inferencias que se puedan hacer resultan infructuosas y no reflejarían algún comportamiento entre variables que permita sacar conclusiones, al menos de manera preliminar.

La realización de las gráficas en el entorno de programación Rstudio permitió crear un formato de base de datos que puede posteriormente utilizarse para analizar conjuntos de datos más robustos. igualmente, los códigos de programación elaborados para crear las gráficas pueden posteriormente adaptarse o reutilizarse para agilizar el proceso de análisis. A partir de esto, se hizo entonces, un resumen de los datos que arrojo cada variable.

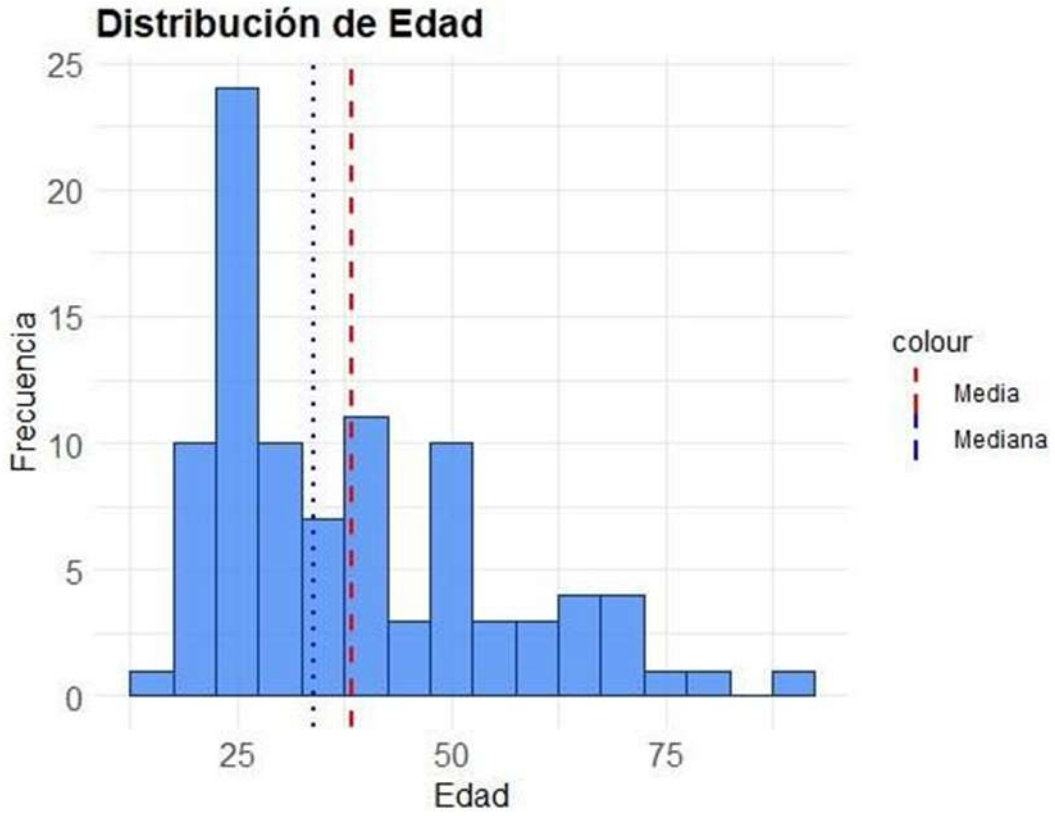


Gráfico 3. Histograma de distribución de la edad en años para los datos recolectados

El grafico de distribución evidencio una alta frecuencia de las edades registradas en la edad de 20-25. Aunque esto puede inferirse como una alta participación de los jóvenes en el muestreo, la realidad es que gran parte de esos datos se recolectaron a partir de las encuestas virtuales, y el tiempo que tomo recolectar esos datos fue mucho menor que el que se gastó recolectando los datos presenciales. En el muestreo presencial, los rangos de edad de las personas que más participaban se encontraban entre 35-50 años de edad. La mediana de los datos se situó en la edad de 34 años, la media en el valor de 38,47. Estos datos, de las variables cuantificables, se resumen en la tabla 3.

Variable	Min	1st Qu	median	mean	3rd Qu	Max
Edad	17	24	34	38,47	50	88
Tiempo viviendo en bogotá	1	20	27	30,63	41	77
Frecuencia de recorrido	0	5	8	6,93	10	10

Tabla 3. Resumen de la estadística descriptiva de las variables cuantificables.

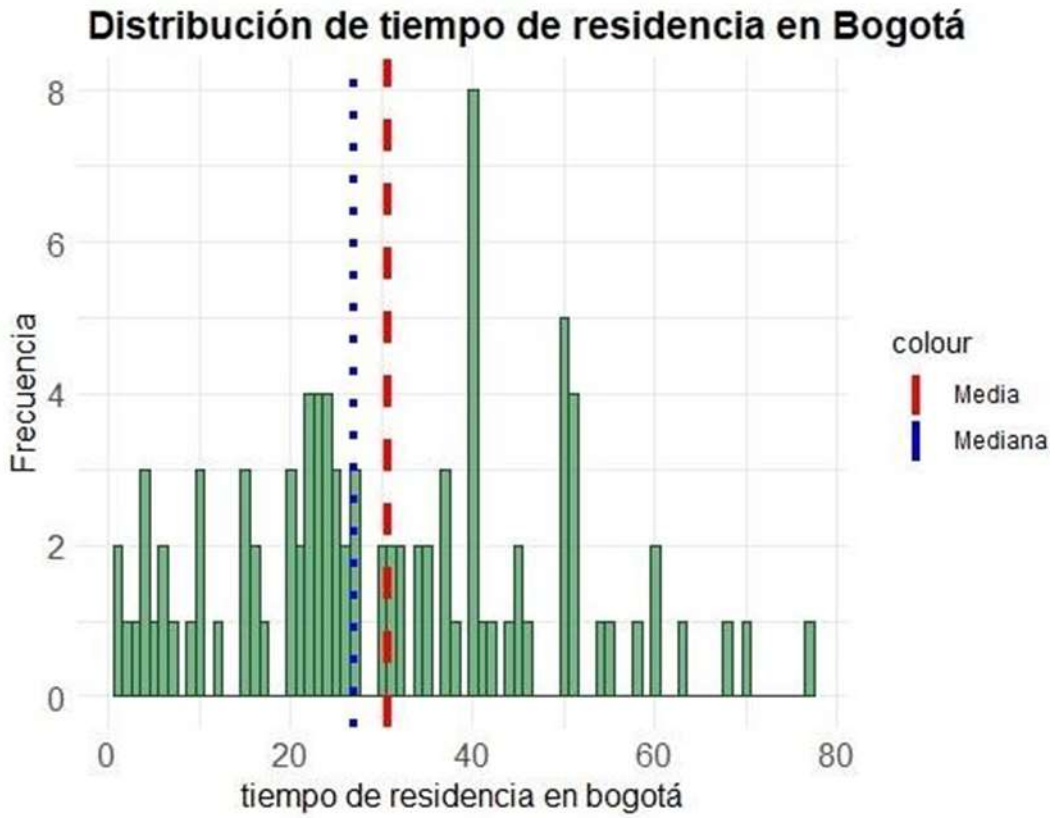


Gráfico 4. Histograma de la distribución de los datos obtenidos en la variable tiempo de residencia en Bogotá, en años**.**

Los datos del gráfico 4, evidenciaron una frecuencia en el rango de los 40 años. La mediana se sitúa en un valor de 27 años y la media en 30,63 años. Esto puede permitir, con una base de datos más robusta, agrupar a los encuestados en aquellos que llevan más años residiendo en esa localidad y compararlo con variables como el nivel de percepción hacia las plantas ruderales. Por ejemplo, esto podría mostrar si es una variable que puede afectar, suponiendo que aquellas personas que llevan viviendo más tiempo en esas localidades, son más conscientes de sus alrededores y de la vida que hay.

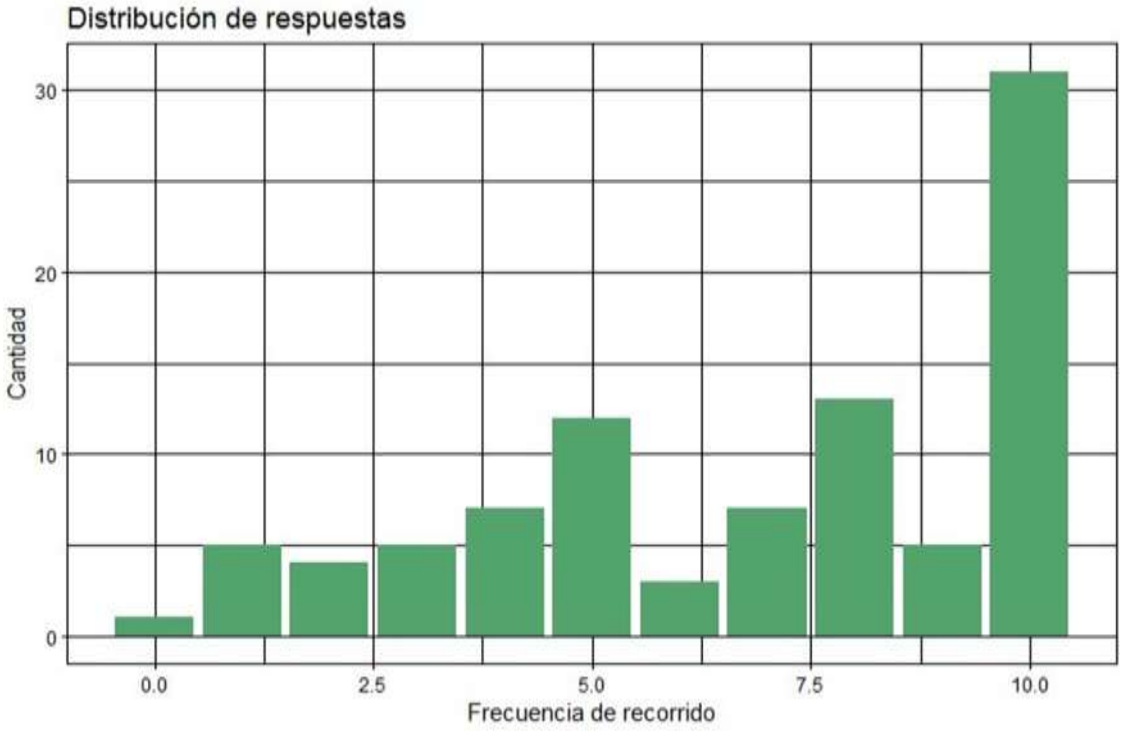


Gráfico 5. Diagrama de barras de la distribución de las frecuencias de recorrido que reportaronlos encuestados.

En el gráfico 5, se puedo observar que la frecuencia de recorrido 10, en el rango de información (0-10), presento la mayor cantidad de encuestados. La mediana por su parte se encuentra en el valor de frecuencia 8. Esto, preliminarmente, supuso que las zonas elegidas y/o lugares para distribuir la encuesta, están funcionando para captar a residentes frecuentes de las zonas de muestreo. La media se situó en el valor de 6.93, influenciado este dato por el dato atípico registrado en la encuesta virtual, en el cual se obtuvo un valor de 0 para esa variable en uno de los encuestados y varios rangos cerca al 2-3, por parte de varios encuestados virtuales.



Grafico 6. Diagrama de barras de la distribución de los datos recolectados para la variable localidad de residencia

En el grafico 6 se visualizó la cantidad de encuestados por localidad. Se reportaron 67 datos para Engativá y 26 datos para Teusaquillo.

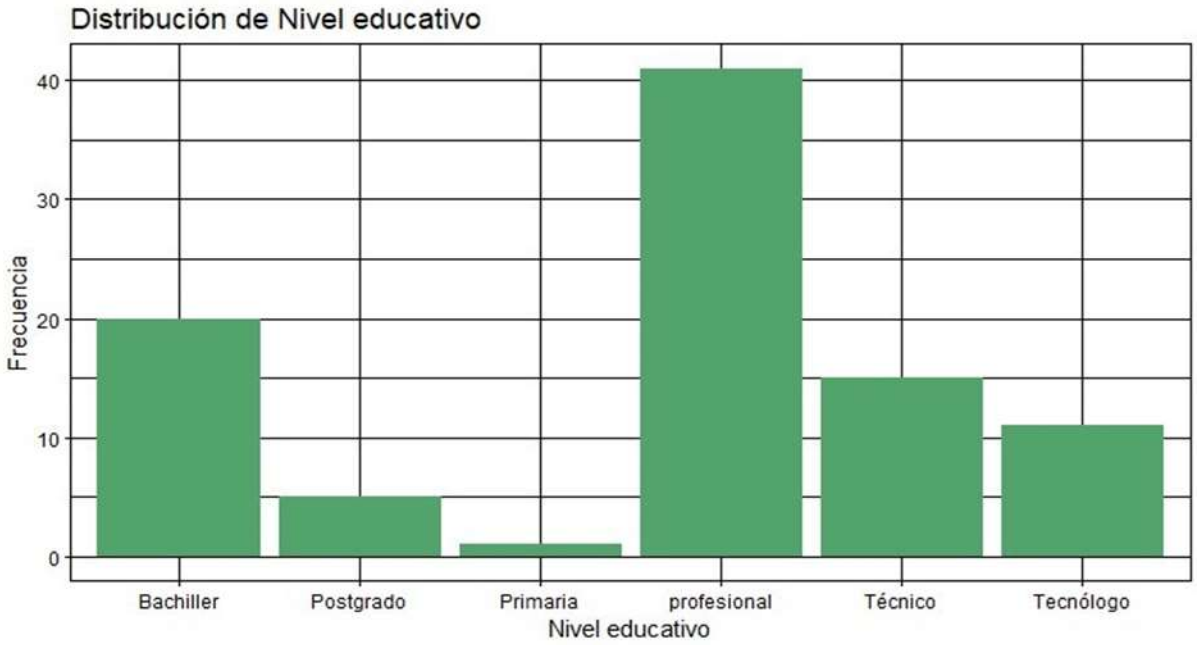


Gráfico 7. Gráfico de la distribución de los datos obtenidos para la variable nivel de educación.

Para la variable "nivel de educación" se reportaron 41 encuestados en el nivel educativo de profesional; 20 en el nivel bachiller; 15 en el nivel Técnico; 11 en el nivel tecnólogo y 1 en el nivel de primaria.

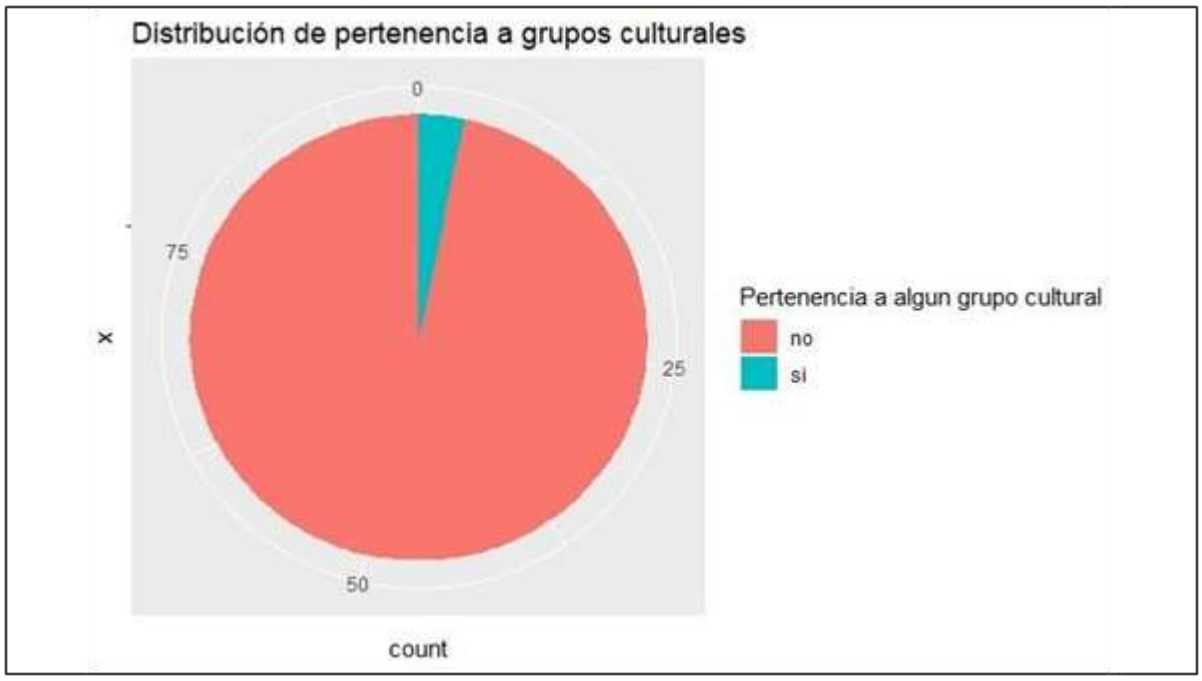


Gráfico 8. Diagrama sectorial de la distribución de los datos para la variable pertenencia a algún grupo cultural o étnico relacionado con las plantas.

El grafico 8, evidencio que, al menos de manera preliminar, la representatividad de grupos étnicos o culturales en las zonas de muestreo y lugares de distribución de la encuesta, no es muy alta. La mayoría de los datos obtenidos como "si" se obtuvieron de la encuesta virtual. Solo 3 personas reportaron estar asociadas a algún grupo y 90 reportaron que no.

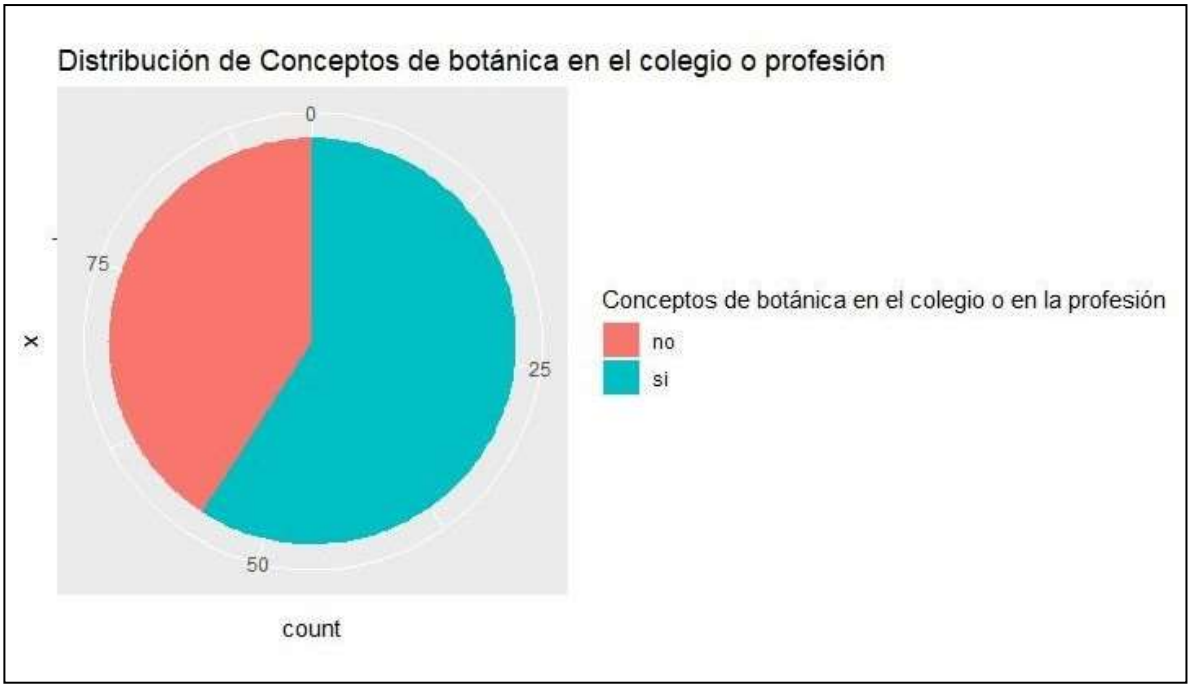


Gráfico 9. Diagrama sectorial de los datos para la variable determinada por la pregunta, ¿fue introducido a la botánica en sus estudios de colegio o en su profesión?

La distribución de los datos del grafico 9, mostraron que 55 personas reportaron haber sido introducidos a la botánica, y 38 indicaron que no.

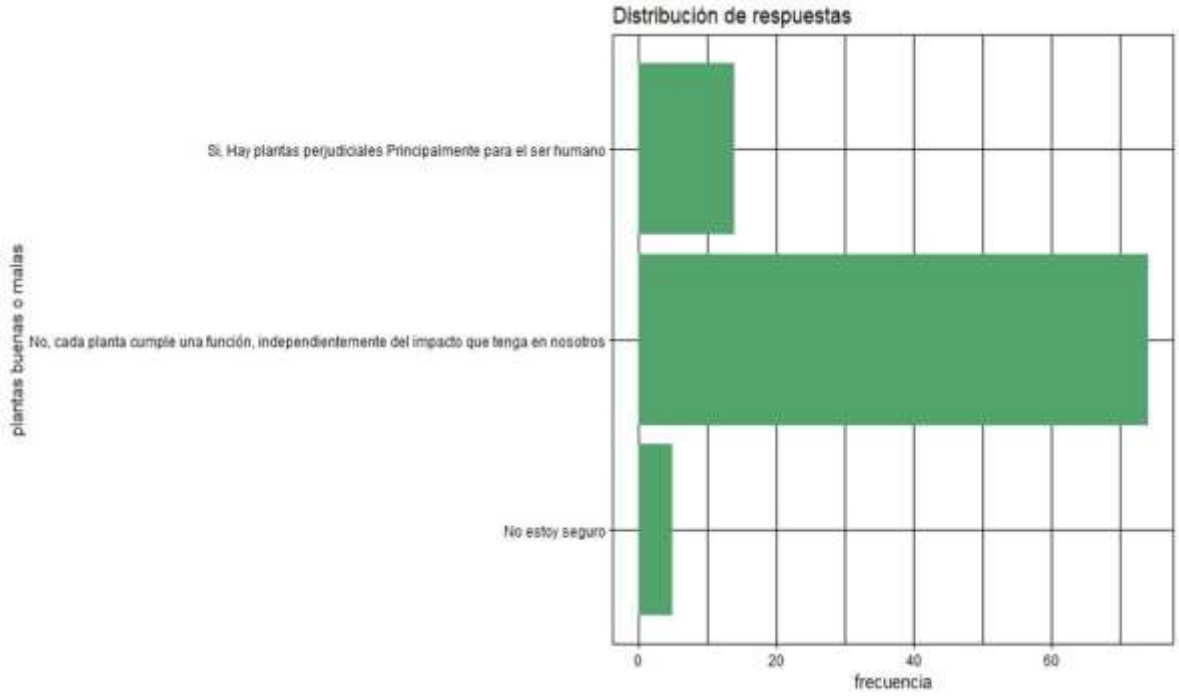


Gráfico 10. Diagrama de barras de la distribución de los datos obtenidos para la variable derivada de la pregunta ¿Puede catalogar plantas como buenas o malas?

La variable del gráfico 10, evidencio una concentración de las respuestas hacia la respuesta "No, cada planta cumple una función, independientemente del impacto que tenga en nosotros" con un total de 74 encuestados, seguido de la respuesta "si, hay plantas perjudiciales. Principalmente para el ser humano" con un total de 14 encuestados, y la opción "no estoy seguro" registro 5 encuestados. Esto inicialmente, evidencio que, dentro de los encuestados, aunque los prejuicios hacia las plantas existen, la mayoría de los sujetos tienen una visión más amplia y ecosistémica del papel de las plantas.



Gráfico 11. Diagrama de barras de la distribución de las respuestas asociadas a la variable importancia de las plantas, derivada de la pregunta ¿Considera que las plantas pequeñas carecen de menor importancia en comparación con plantas de mayor envergadura (Árboles, Arbustos)?.

La variable importancia de las plantas reforzo la tendencia hacia una visión más positiva y consciente del papel de las plantas de los participantes. En este caso, la respuesta “considero que toda la vida tiene importancia” conto con 61 respuestas, seguida de la respuesta “son menos importantes” con 26 encuestados, la respuesta “son más importantes” cuenta con 4 respuesta y la opción “no sé” registro 2.

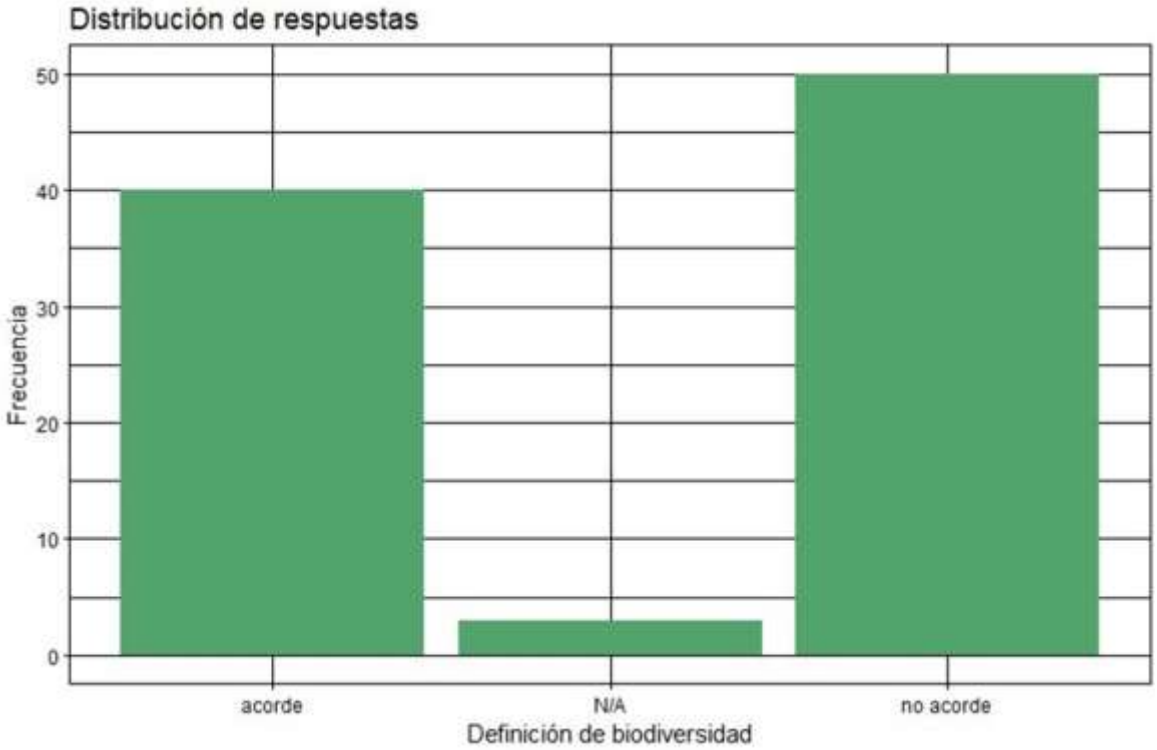


Gráfico 12. Diagrama de barras de la distribución de las respuestas de la variable definición, derivada de la pregunta ¿Qué es la biodiversidad?

De acuerdo a los criterios de agrupamiento detallados en la sección del diseño de la encuesta, la mayoría de las personas respondieron y definieron el concepto de biodiversidad elaborándolo desde el concepto de naturaleza. Los datos muestran que 40 personas definieron el termino biodiversidad conforme a la definición formal, los restantes 50 encuestados no lograron definir el termino biodiversidad. Los restantes 3 encuestados no escribieron nada en la respuesta o no la quisieron responder directamente.

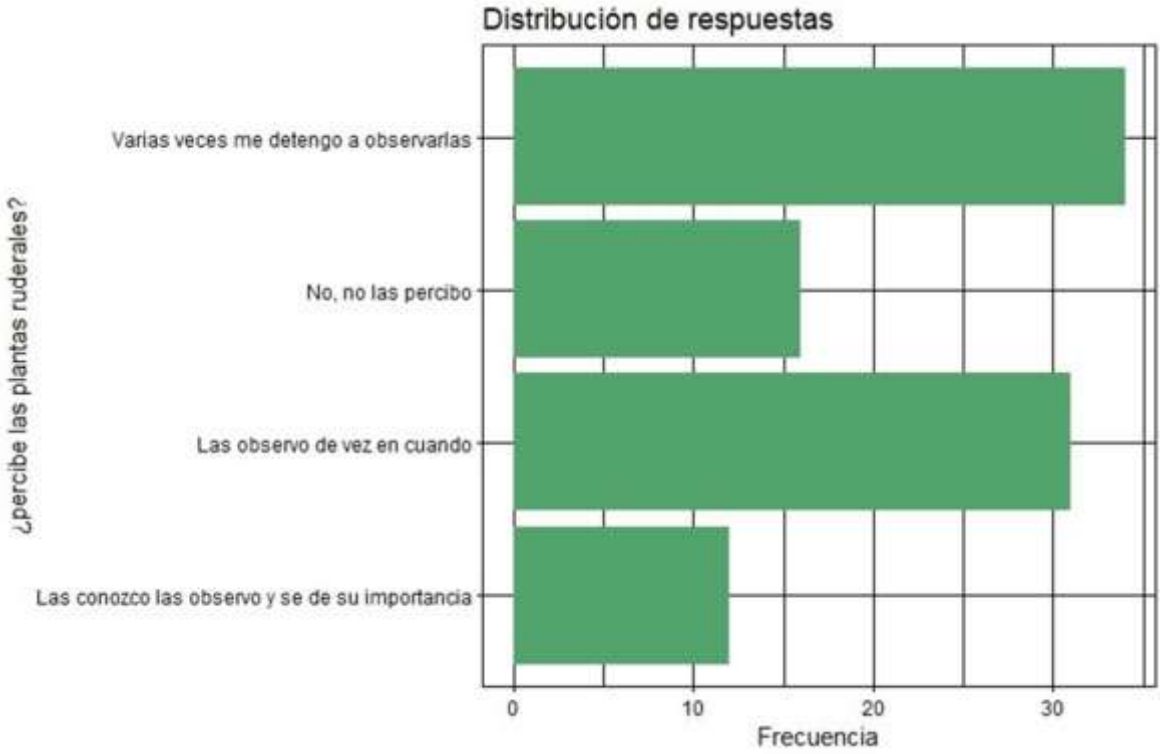


Gráfico 13. Diagrama de barras de la distribución de los datos obtenidos de la variable percepción de plantas, derivada de la pregunta ¿percibe las plantas ruderales, las plantas que crecen en las grietas?

Ante la variable de percepción de las plantas ruderales se observó que la mayoría de personas son conscientes de la existencia de estas plantas. Para la mayoría de los encuestados 34, estas plantas regularmente captan su atención y tienen una connotación positiva para ellos. Sin embargo, es seguida de cerca por la opción "las observo de vez en cuando" con 31 encuestados. Esta opción denota un muy reducido interés, el cual incluso se compone en muchos participantes, de connotaciones negativas hacia estas plantas. El siguiente grupo de encuestados (16) directamente respondió que las ignoraban y no las percibían en su día a día. El último grupo compuesto por 12 encuestados, respondían conociendo mucho de la ecología de estas plantas y demostrando especial interés hacia ellas y el rol que cumplen en el ambiente.

3.4 Fase 5 y Fase 6

3.4.1 Producción de material de divulgación y construcción de catálogo.

Para el material fotográfico que se produjo en las 14 salidas de campo, las 20 colectas individuales y las 22 colectas en compañía de los curadores del herbario Boris Villanueva y Jaime Cabezas, se dispuso de la creación de dos páginas en redes sociales. Se creo una página en la red social Instagram y la red social Facebook, el nombre que se asoció a estas páginas se tomó del nombre de la investigación "plantas de las grietas, una mirada a nuestra biodiversidad". Las publicaciones se componen de las fotografías tomadas en las salidas de campo, asignándole a cada una de ellas el nombre del autor.

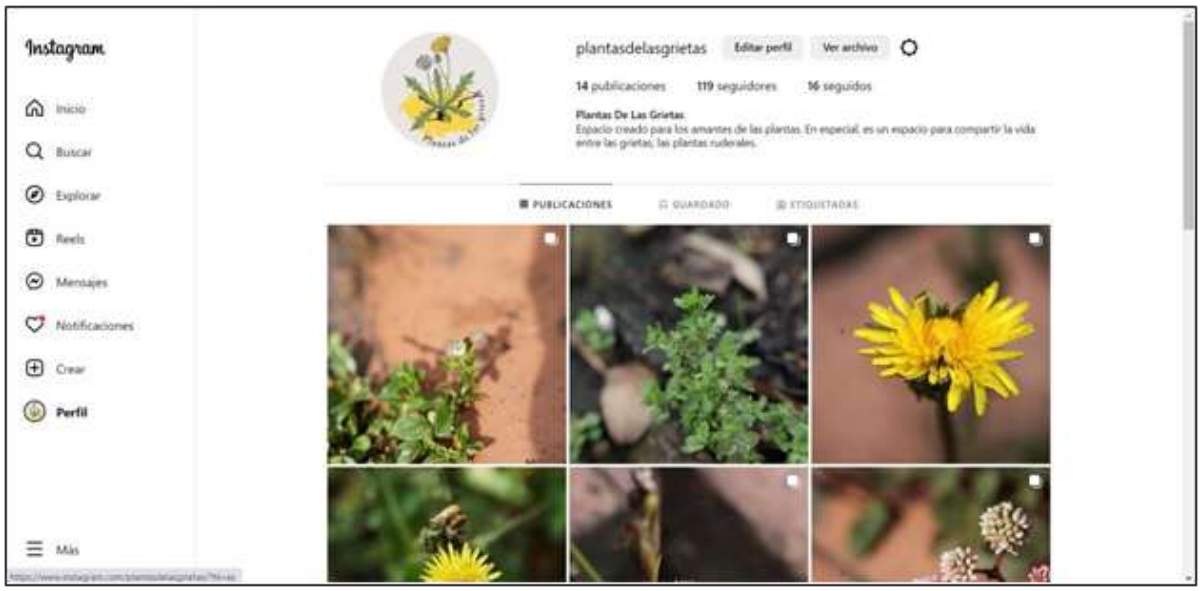


Imagen 11. Página de Instagram creada para la exposición de las fotografías tomadas en el trabajo de Campo.



Imagen 12. Página de Instagram Plantas de las grietas



Imagen 13. Página de Facebook creada para la exposición de las fotografías tomadas en el trabajo de campo.

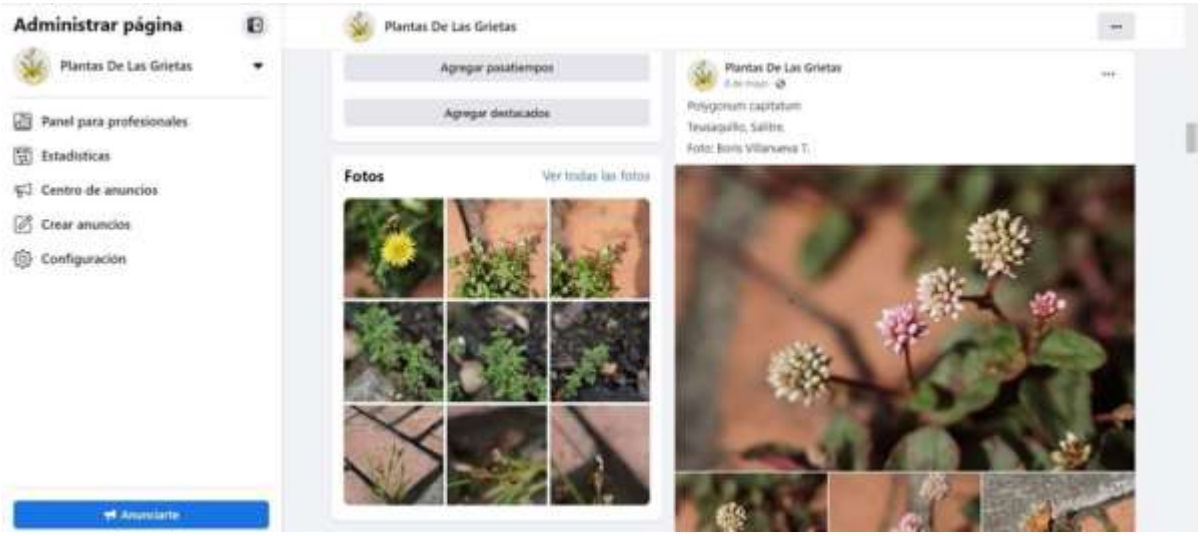


Imagen 14. Página de Facebook Plantas de las grietas

Para la creación de estas páginas que llevan como nombre “plantas de las grietas” se creó un logo diseñado por el autor del presente trabajo. En él, se hizo énfasis en las características particulares de esas plantas, por ejemplo, el hecho de crecer en las grietas. Para su creación se utilizó un modelo de la planta del género Sonchus, libre de derechos de autor en la plataforma Canva, siendo esta una de las plantas ruderales más predominantes y más reconocida por el público en general por llamativo color.



Gráfico 14. Logo de las páginas asociadas al estudio en curso. La creación de estas tuvo como potenciales objetivos:

Tener una plataforma para mostrar al público una mirada mucho más amena de estas plantas a través de fotos estéticamente llamativas.

Crecer los seguidores de estas páginas para utilizarlos como potenciales encuestados.

Utilizar esta página para conectar con otros grupos y ampliar la percepción acerca de estas plantas.

Entonces, el catálogo de las fotos producidas en el estudio en curso, se presentó al público en general a través de estas páginas. Las fotos utilizadas se presentan en los anexos.

4. Conclusiones:

Los datos recolectados para el estudio de la percepción de las plantas ruderales en dos localidades de Bogotá, establecieron una base para verificar el método de muestreo y el diseño de la encuesta. A partir de los datos registrados y ordenados en el presente trabajo, se pueden pensar las modificaciones o ajustes necesarios para el desarrollo de una recopilación de datos más sólida y robusta que logre desarrollar una muestra mucho más representativa de la población objetivo.

Además, se estableció que el acercamiento a la recopilación de los datos a través de una modalidad mixta, en conjunto con un método de muestreo simple aleatorio puede traer grandes beneficios para las inferencias estadísticas que se puedan querer desarrollar en el futuro. Sin embargo, también surgen desafíos a la hora de procesar la información que se requiere para obtener una muestra representativa. Se desarrollaron una serie de propuestas para la recopilación conjunta de los datos presenciales y virtuales, de manera que se mantenga la coherencia en los datos y se pueda aprovechar los beneficios de esta modalidad mixta de recopilación de datos.

Se propuso un flujo de trabajo y de diseño de las bases de datos de modo que los datos se puedan registrar, asegurar y modificar de manera más efectiva. Igualmente, se propone una base de datos más depurada con la cual se pueda trabajar en programas de software que faciliten el análisis de grandes conjuntos de datos.

A partir del esfuerzo de trabajo en campo, se generaron unos productos de divulgación que sirven como plataforma para escalar el alcance de la investigación a una población mucho más grande. Además de servir como un método para presentar y acercar al público en general a la investigación de una forma más activa y llamativa.

5. Recomendaciones:

Para llevar a cabo el esfuerzo de muestreo se requiere que se cuente con mayor personal de apoyo. Sin el apoyo necesario, desarrollar la base de datos necesaria para el análisis de las dos poblaciones puede llevar un tiempo de trabajo de campo demasiado extenso para una sola persona.

Para escalar el análisis de las poblaciones y hacer estadísticas inferenciales que puedan otorgar una alta precisión, se necesita del asesoramiento de un profesional en estadística o con experiencia el manejo de grandes conjuntos de datos para el análisis estadístico de poblaciones.

Es importante designar personal o voluntarios que puedan mantener actualizadas las páginas de redes sociales producidas en este trabajo, de modo que tanto el catálogo de fotos, como él estudio a realizarse, puedan ganar relevancia en el público en general y el impacto de la investigación pueda pasar de la producción de un documento escrito, a un posible proyecto de participación y educación de la ciudadanía.

Es necesario establecer desde un inicio un cronograma de trabajo supervisado por los lideres del estudio, de modo que los flujos de trabajo tanto en campo como en el herbario, sean optimizados y controlados con efectividad.

6. Bibliografía:

Balding, M., & Williams, K. H. (2016). Plant blindness and the implications for plant conservation. *Conservation Biology*, 1992-1199.

Levy, P., & Lemeshows, S. (2013). *Sampling of populations:Methods and Applications (4th ed.)*. México D.F.: John Wiley & Sons.

Núñez, I., Gonzales Gaudiano, É., & Barahona, A. (2003). La biodiversidad: Historia y contexto de un concpeto. *Interciencia*, 387-393.

Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación.*México D.F. : McGraw-Hill.

Turreira Garcia, N., Theilade, I., Meilby, H., & Sorensen, M. (2015). Wild edible plant knowledge,distribution and transmission: A case study of the Achi Mayans of Guatemala.

Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 1-17.

Voigt, A., & Wurster, D. (2015). Does diversity matter? the experience of urban nature´s diversity: case study and cultural concept. *Ecosystem Services* , 200-208.

Amprazis, A., & Papadopoulou, P. (2020). Plant blindness: a faddish research interest or a substantive impediment to achieve sustainable development goals*? Enviromental Education Research*.

Amziane, S., & Sonebi, M. (2016). Overview on biobased building material made with plant aggregate.*RILEM technical letters*., 31-38.

Balas, B., & Momsen, L. (2014). Attention "blinks" differently for plants and animals . *CBE life sciences education*, 437-443.

Berry, J. A., Beerling, D. J., & Franks, P. J. (2010). Stomata: key players in the earth system, past and present. *Current opinion in plant Biology*, 232-239.

Crabb, C. (2004). Sciences meets tradition and identifies herbal treatment for jaundice. *Bulletin of the world health organization*, 154.

Francovicova, J., & Prokop, P. (2010). Development and initial psyvhometric assessment of the plant attitude questionnaire. *Journal if science education and technology*, 415-421.

Graham, H., Beall, D., Lussier, P., Mclaughlin, P., & Zidenberg-cherr, S. (2005). Use of school gardens in academic instruction. *Journal of nutrition education and behaviour*, 147-151.

Jardín Botánico de Bogotá. (17 de 1 de 2023). *www.jbb.gov.co.*

Katz, C. (1989). Herders, gatherers and foragers: the emerging botanies of children in rural sudan.*Children's environments quarterly*, 46-53.

Yorek , N., Sahin, & Aydin, H. (2009). Are animal "more alive" than plants? Animistic-Anthropocentric cosntruction of life concept. *Eurasia journal of mathematics science and technology education*

7. Anexos

7.1 Scripts

Código para la creación de la nube de palabras:

```
library(readxl)
library(tidyverse)
install.packages("wordcloud2")
library(readxl)
nube <- read_excel("nube.xlsx")
View(nube)
```

```
library(wordcloud2)
 df<-nube
# Dividir las cadenas de texto en palabras
palabras <- unlist(strsplit(df$`Definición de biodiversidad`," "))

# Calcular las frecuencias de las palabras
frecuencias <- table(palabras)

# Visualizar las frecuencias
print(frecuencias)

frecuencias_ordenadas <- sort(frecuencias, decreasing = TRUE)


# Seleccionar las palabras más frecuentes (por ejemplo, las 10 primeras)
palabras_principales <- head(names(frecuencias_ordenadas), 12)
print(palabras_principales)

#las palabras principales muestran que los conectores tienen más frecuencia
#esto afecta la interpretación visual que se pueda hacer con la nube de palabras

#Excluir palabras conectoras
palabras_excluidas <- c("de","que","la","en","y","es","Es","lo",
                        "la","los","Los","Las","o","para","se","nos",
                        "hay","no","a","No","da","La","con","un","el","las")

# Filtrar las frecuencias de palabras excluyendo las palabras específicas
frecuencias_filtradas<-frecuencias[!(names(frecuencias) %in% palabras_excluidas)]

print(frecuencias_filtradas)

frecuencias_ordenadas <- sort(frecuencias_filtradas, decreasing = TRUE)

palabras_principales<- head(names(frecuencias_ordenadas),15)

print(palabras_principales)


# Instalar y cargar el paquete "wordcloud"
install.packages("wordcloud")
library(wordcloud)
install.packages("RColorBrewer")

palabras_filtradas <- as.data.frame(frecuencias_filtradas)

wordcloud(words = palabras_filtradas$palabras, freq = palabras_filtradas$Freq,
random.order = FALSE, colors = brewer.pal(1, "Dark2"))
```

Código en R para la creación de gráficos:

```
library(readxl)
df <- read_excel("dataxs.xlsx")
View(df)
summary(df)
library(ggplot2)

# Crear el gráfico de histograma para la variable "edad"

ggplot(df, aes(x = Edad )) +
  geom_histogram(binwidth = 5, fill = "#4287f5", color = "#0f306c", alpha = 0.8) +
  geom_vline(aes(xintercept = mean(Edad), color = "Media"), linetype = "dashed",
             size = 1) +
  geom_vline(aes(xintercept = median(Edad), color = "Mediana"), linetype = "dotted",
             size = 1) +
  scale_color_manual(values = c("Media" = "red", "Mediana" = "blue")) +
  labs(x = "Edad", y = "Frecuencia") +
  ggtitle("Distribución de Edad") +
  theme_minimal() +
  theme(plot.title = element_text(size = 14, face = "bold"),
        axis.text = element_text(size = 12),
        axis.title = element_text(size = 12))

# frecuencias ----> fr_edad

fr_edad <- table(df$Edad)
  print(fr_edad)
  fr_edad_order <- sort(fr_edad, decreasing = TRUE)


#Crear gráfico de histograma para la variable "Tiempo de residencia en Bogotá"

ggplot(df, aes(x = tiempo_bogota)) +
  geom_histogram(binwidth = 1, fill = "#53a46c", color = "#1e4022", alpha = 0.8) +
  geom_vline(aes(xintercept = mean(tiempo_bogota), color = "Media"), linetype = "dashed",
             size = 1.5) +
  geom_vline(aes(xintercept = median(tiempo_bogota), color = "Mediana"), linetype =
"dotted",
             size = 1.5) +
  scale_color_manual(values = c("Media" = "red", "Mediana" = "blue")) +
  labs(x = "tiempo de residencia en bogotá", y= "Frecuencia") +
  ggtitle(" Distribución de tiempo de residencia en Bogotá") +
  theme_minimal() +
  theme(plot.title = element_text(size = 14, face = "bold"),
        axis.text = element_text(size =12),
        axis.title = element_text(size = 12))
```

```
# frecuencias ----> fr_tiempo_bogota

fr_tiempo_bogota <- table(df$tiempo_bogota)
print(fr_tiempo_bogota)

fr_srt_tiempobta <- sort(fr_tiempo_bogota, decreasing = TRUE)

print(fr_srt_tiempobta)


# gráfico de torta variable "lugar de nacimiento"
library(ggplot2)

ggplot(df, aes(x = "", fill = lugar_nacimiento)) +
  geom_bar(width = 1) +
  coord_polar(theta = "y") +
  labs(fill = "lugar de nacimiento") +
  ggtitle("Distribución de lugar de Nacimiento") +
  theme()

# frecuencias ----> fr_lugar_nacimiento

fr_lugar_nacimiento <- table(df$lugar_nacimiento)
print(fr_edad)
fr_edad_order <- sort(fr_edad, decreasing = TRUE)

print(fr_edad_order)
# Mostrar las categorías más frecuentes
print(frecuencias_ordenadas)


# Crear el gráfico de barras para la variable "zona en la que creció"

ggplot(df, aes(x = zona_crecimiento)) +
  geom_bar(fill = "#4287f5") +
  labs(x = "Zona en la que crecio", y = "Frecuencia") +
  ggtitle("Distribución de Zona de crecimiento") +
  theme_linedraw()


# frecuencias ----> fr_zona_crecimiento

fr_zona_crecimiento <- table(df$zona_crecimiento)
print(fr_zona_crecimiento)


# Crear el gráfico de barras para la variable "localidad de residencia"
```

```
ggplot(df, aes(x = localidad_residencia)) +
  geom_bar(fill = "#4287f5") +
  labs(x = "localidad de residencia", y = "Frecuencia") +
  ggtitle("Distribución de localidad de residencia") +
  theme_linedraw()


# frecuencias ----> fr_localidad_residencia

fr_localidad_residencia <- table(df$localidad_residencia)
print(fr_localidad_residencia)


# Crear el gráfico de barras para la variable "nivel educativo"


ggplot(df, aes(x = nivel_educativo)) +
  geom_bar(fill = "#53a46c") +
  labs(x = "Nivel educativo", y = "Frecuencia") +
  ggtitle("Distribución de Nivel educativo") +
  theme_linedraw()

# frecuencias ----> fr_localidad_residencia
df$nivel_educativo

fr_nivel_educativo <- table(df$nivel_educativo)
print(fr_nivel_educativo)

# gráfico de torta variable "grupo cultural"


ggplot(df, aes(x = "", fill = grupo_cultural)) +
  geom_bar(width = 1) +
  coord_polar(theta = "y") +
  labs(fill = "Pertenencia a algun grupo cultural") +
  ggtitle("Distribución de pertenencia a grupos culturales") +
  theme()

# frecuencias ----> fr_lugar_nacimiento

fr_grupo_cultural <- table(df$grupo_cultural)
print(fr_grupo_cultural)

# gráfico de torta variable "Estudios de botanica"

df$estudios_botanica
ggplot(df, aes(x = "", fill = estudios_botanica)) +
```

```
  geom_bar(width = 1) +
  coord_polar(theta = "y") +
  labs(fill = "Conceptos de botánica en el colegio o en la profesión") +
  ggtitle("Distribución de Conceptos de botánica en el colegio o profesión") +
  theme()

# frecuencias ----> fr_estudios_botanica

fr_estudios_botanica <- table(df$estudios_botanica)
print(fr_estudios_botanica)

# Crear el gráfico de barras para la variable ¿puede catalogar plantas como buenas o
malas?<--- buenas_malas

df$buenas_malas
ggplot(df, aes(y = buenas_malas)) +
  geom_bar(fill = "#53a46c") +
  labs(x = "frecuencia", y = "plantas buenas o malas") +
  ggtitle("Distribución de respuestas") +
  theme_linedraw()

# frecuencias ----> fr_buenas_malas
df$buenas_malas

fr_malas_buenas <- table(df$buenas_malas)
print(fr_malas_buenas)


# Crear el gráfico de barras para la variable "persepción acerca de las ruderales"


ggplot(df, aes(y = persepcion_ruderales)) +
  geom_bar(fill = "#53a46c") +
  labs(x = "Frecuencia", y = "¿percibe las plantas ruderales?") +
  ggtitle("Distribución de respuestas") +
  theme_linedraw()

# frecuencias ----> fr_persepcion_ruderales
df$persepcion_ruderales

fr_persepcion_ruderale <- table(df$persepcion_ruderales)
print(fr_persepcion_ruderale)

# Crear el gráfico de barras para la variablen"importancia_plantas"
df$importancia_plantas

ggplot(df, aes(y = importancia_plantas)) +
  geom_bar(fill = "#53a46c") +
```

```
  labs(x = "Frecuencia", y = "importancia de plantas") +
  ggtitle("Distribución de respuestas") +
  theme_linedraw()

# frecuencias ----> fr_importancia_plantas


fr_importancia_plantas <- table(df$importancia_plantas)
print(fr_importancia_plantas)

#Gráfico de barras de la variable "definición de biodiversidad"
df$definicion

ggplot(df, aes(x = definicion )) +
  geom_bar(fill = "#53a46c") +
  labs(x = "Definición de biodiversidad", y = "Frecuencia") +
  ggtitle("Distribución de respuestas") +
  theme_linedraw()

# frecuencias ----> fr_definicion
df$definicion

fr_definicion <- table(df$definicion)
print(fr_definicion)

#Gráfico de barras de la variable "frecuencia de recorrido"
df$frecuencia_recorrido

ggplot(df, aes(x = frecuencia_recorrido )) +
  geom_bar(fill = "#53a46c") +
  labs(x = "Frecuencia de recorrido", y = "Cantidad") +
  ggtitle("Distribución de respuestas") +
  theme_linedraw()

# frecuencias ----> fr_frecuencia_recorrido
df$frecuencia_recorrido

fr_frecuencia_recorrido <- table(df$frecuencia_recorrido)
print(fr_frecuencia_recorrido)
```

7.2 Enlace a los anexos virtuales

Links al catálogo y a las bases de datos:

https://drive.google.com/drive/folders/1-wlBXJkPbImhZzUTD84Cw43wZmQnxnja?usp=sharing