

**FACTORES QUE INCIDEN EN EL INADECUADO MANEJO DE RESIDUOS
SOLIDOS EN MADRID CUNDINAMARCA**

AUTOR:

Yenni Paola Capador Rodríguez, Edgar Julián Méndez Ortégón, Kevin Eduardo
Moreno Mora, Andrea del Pilar Padilla, Jhon Fredy Parra Urrego



SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN

Antonio Rodríguez Peña

Bogotá D.C.

2021

Resumen

A medida que la población mundial crece, inevitablemente los residuos generados también van en aumento generando una situación insostenible para los seres humanos, haciendo que todos los esfuerzos se encaminen en aportar a la sostenibilidad ambiental, reutilizando materiales y fomentando la economía circular, con el fin de disminuir el impacto que tiene la gestión de los altos niveles de residuos. Por lo anterior, es importante identificar los factores que intervienen en el manejo inadecuado de los residuos en el municipio de Madrid Cundinamarca, esta investigación es realizada sobre la línea de gestión ambiental con el propósito de aportar al desarrollo sostenible del municipio. La metodología empleada es con un enfoque cuantitativo, donde partiremos de una hipótesis, identificando las variables para luego medirlas dentro de un contexto específico y finalmente generaremos las conclusiones. Los datos serán obtenidos mediante la toma de encuestas sobre una cantidad de personas representativa del municipio, los análisis de los datos recolectados se enfocarán en estadísticas descriptivas y correlaciones de variables, donde se busca identificar que planes de gestión integral de residuos sólidos son necesarios para lograr un correcto mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, y generar conciencia en la necesidad de cuidar el medio ambiente y que las futuras generaciones puedan continuar habitando y guardando los espacios actuales.

Palabras Clave: Reciclaje, Residuos Sólidos, Ambiental.

Problema de Investigación

En la actualidad el medio ambiente y la sostenibilidad juegan un papel importante en el desarrollo de las comunidades, Colombia no es la excepción. La preocupación de

que las futuras generaciones tengan un planeta sostenible donde subsistir hace que pensemos en nuevas maneras de aprovechar y de proteger nuestros recursos naturales. Por tal motivo nace esta investigación para identificar los factores que intervienen en el inadecuado proceso de reciclaje de residuos sólidos en Madrid Cundinamarca.

Madrid Cundinamarca tiene una población de 109.696 habitantes según el Censo nacional realizado por el DANE en el año 2018 (DANE, 2018), los cuales producen 81 toneladas de residuos sólidos al día para un total de 2438 toneladas al mes. Adicionalmente, el crecimiento exponencial de la población donde se tienen nuevos proyectos de vivienda aprobados, por alrededor de 20.000 residencias, pone en apuros al municipio ya que los residuos sólidos son enviados para su disposición final al Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo (RSNM). Según la Gobernación de Cundinamarca (DNP, 2020) uno de los proyectos a futuro es ampliar la capacidad del RSNM, que actualmente funciona en tres vasos de disposición con una capacidad aproximada de 8 millones de m³ y una vida útil aproximada de 11 años.

De acuerdo con lo anterior se observa una incertidumbre en la disposición final de los residuos sólidos porque al copar la capacidad máxima del RSNM se pueden generar nuevas problemáticas en el municipio, las cuales puede ser: Contaminación de fuentes hídricas, deterioro en la salud pública (Colorado, 2020), proliferación en plagas de roedores o insectos, creación de vertederos ilegales, reducción en la inversión, desvalorización de predios, afectación en la calidad del aire (Benvenuto, 2008), taponamiento en la red de alcantarillado pluvial generando inundaciones (Contraloría Cundinamarca, 2019), entre muchas más.

Como consecuencia de lo mencionado anteriormente aparecen posibles soluciones o mejor forma de mitigar estos impactos ambientales que son diseño de propuestas para el manejo adecuado de contaminantes y evitar los impactos negativos y adversos que pueda llegar a tener (Rodríguez, 2017). Es una problemática que enfrenta la sociedad contemporánea ya que el hombre genera residuos desde su nacimiento hasta su muerte y en muchos casos no se sabe qué hacer con estos, en el municipio de Madrid Cundinamarca se ha desarrollado algunos mecanismos para tomar acciones y mejorar la disposición final de los mismos de acuerdo al PGIRS, sin embargo, estas acciones dependen de la cultura que tengan las persona a la hora de gestionar sus propios desechos y los cuales en poco tiempo no tendrán un relleno sanitario para su disposición.

En las implementaciones adoptadas del PGIRS en la actualidad y dada la cantidad elevada de toneladas mensuales y la conciencia ciudadana en reciclar se identifica que no existe un modelo adecuado en las implementaciones. Inicialmente el municipio necesita transformar sus modelos productivos lineales de “extraer, producir y desechar” a un modelo de Economía Circular de “reducir, reutilizar y reciclar” (Peinado-Vara, 2016), para así lograr una implementación adecuada del PGIRS y que los residuos sólidos no se conviertan en basura.

Objetivo General

Identificar factores que permitan mejorar el aprovechamiento de residuos sólidos en Madrid Cundinamarca.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar el proceso actual del reciclaje en Madrid Cundinamarca.
- Identificar los impactos ambientales generados por la inadecuada segregación de residuos.
- Establecer soluciones para el ajuste de actividades, en cuanto al aprovechamiento de residuos sólidos.
- Socializar los resultados obtenidos de la investigación con las autoridades correspondientes del municipio.
- Promover la vinculación organizada de los recicladores al ciclo de vida productivo de los residuos sólidos.
- Sensibilizar a los habitantes de Madrid, sobre el buen uso y disposición de los residuos sólidos generados.

JUSTIFICACIÓN

Esta investigación surge de la necesidad de identificar los factores que intervienen en el manejo de los residuos sólidos en Madrid Cundinamarca, ya que debido a la gestión inadecuada de estos residuos los impactos sociales, ambientales y económicos afectan negativamente la calidad de vida de sus habitantes, donde sus consecuencias más críticas se centran en enfermedades, saturación de basura y contaminación atmosférica.

De igual manera, este documento se encuentra enmarcado en la línea de investigación de la Universidad EAN sobre gestión ambiental con el propósito de aportar al desarrollo sostenible del municipio, con el fin de contextualizar y tomar conciencia sobre los inconvenientes que se presentarán en un futuro cercano de no tomar las

medidas correctivas necesarias, que permitan minimizar la cantidad de residuos dispuestos en los rellenos sanitarios.

En la actualidad se ha evidenciado un sin número de consecuencias ambientales en diferentes tipos de industria que acogen a un país y por lo tanto su impacto negativo en la sociedad, influyendo negativamente en la salud de los habitantes de dicho país, afectaciones a ecosistemas, aire y agua. Fuentes principales de la subsistencia humana. Según una investigación de la Universidad de Buenos Aires, las consecuencias se pueden dividir no solo por el impacto a la gente si no adicional a los bienes que afectan directamente al costo (Benvenuto, 2008).

El propósito de analizar los factores que inciden en el manejo inadecuado de los residuos en Madrid Cundinamarca, es abordar el alto impacto como consecuencias en las que puede incurrir, Según la asociación de recicladores de una vereda cercana a Madrid en Colombia, en años anteriores solamente se aprovechaba cerca del 17% de la totalidad de los residuos sólidos generados, lo que conlleva a una gran problemática no solamente en el municipio si no en la mayoría de rellenos de Cundinamarca todos con un factor común el cual es que tiene un promedio de vida útil menor a 15 años promedio (Villalba, 2018).

Cabe recalcar que la Gobernación de Cundinamarca según datos tomados de la defensoría del pueblo los residuos generan impactos negativos principalmente al medio ambiente como los que muestra su investigación (CUNDINAMARCA G. D., 2014).

Contaminación de fuentes hídricas superficiales, suelo y aguas subterráneas por generación y escurrimiento de lixiviados.

- Deficiencias en el manejo de los lixiviados
- Generación de olores ofensivos y proliferación de vectores
- Mezcla de aguas lluvias con lixiviados por ausencia de canales interceptores de aguas lluvias.
- Inestabilidad de la masa de residuos por la generación de gas, con posibilidad de derrumbes y combustiones esporádicas

Para su determinación se tomó como base los datos de PPC establecidos en los PGIRS de cada uno de los 116 Municipios y las proyecciones poblacionales establecidas por el DANE para el año 2013.

Otro factor que incide en el manejo inadecuado de los residuos sólidos es la cobertura del servicio de aseo en los municipios solamente en las zonas rurales se cubre el 37% de los residuos sólidos generados se destaca el bajo porcentaje de cobertura en el último, la falta de servicios de recolección y disposición adecuada de residuos sólidos deterioran la calidad de vida de la población, en la medida en que se limita el servicio de aseo obligando a la población a hacer disposición (CUNDINAMARCA C. D., 2019)

Finalmente, se busca resaltar la importancia de incentivar a toda la población de Madrid Cundinamarca a sumarse a los esfuerzos y separación de residuos desde sus hogares, iniciando de esta manera la cadena del proceso de reciclaje, identificando a su vez los beneficios que trae consigo la reutilización de materiales.

MARCO TEÓRICO

En primer lugar, es necesario conocer el concepto de medio ambiente. Elías (2009) en su libro “Reciclaje de Residuos Industriales” lo define como un conjunto de sistemas físicos y biológicos que aparecen como resultado de la interacción del hombre con el hábitat que lo rodea. Este ecosistema brinda los recursos naturales que ayudan al ser humano a sobrevivir. Básicamente todo se obtiene directa o indirectamente del ambiente.

Hasta hace muy poco las sociedades se desarrollaban bajo la idea de que los recursos eran inagotables, originando un círculo vicioso entre la producción, consumo, agotamiento de recursos y acumulación de residuos. Lo anterior, ha dado como resultado una situación insostenible por la enorme cantidad de basura generada hasta el punto de colapsar los rellenos sanitarios, constituyendo uno de los problemas más grandes de la actualidad (Cabildo, Claramunt, Cornago, Escolástico, Esteban, Farrán, García, López, Pérez, Santa María, Sanz, 2008)

En adición, debido al aumento en el nivel de vida, el crecimiento de la población y a las innovaciones tecnológicas, los residuos electrónicos han tenido un aumento significativo, generando incluso desechos tóxicos y peligrosos lo cual, sumado a la disminución de los recursos naturales, ha generado la necesidad de reciclar, reutilizar y poner en práctica las economías circulares y estrategias como la de las 3R. (Sharma, Joshi, Kannan. 2020)

La estrategia de las 3R – Reducir, Reutilizar, Reciclar - busca sacar el mayor provecho a las materias primas, reducir los residuos y está enfocada en fomentar el

consumo responsable. Constituye un triángulo jerárquico donde antes de reciclar se debe reducir y reutilizar.

Reducir

Básicamente hace referencia a la reducción del consumo, promoviendo un consumo consciente que genere menos residuos y cuyo uso sea eficiente. Por ejemplo, el uso adecuado del automóvil o la energía generada.

Reutilizar

Después de la reducción del consumo, se debe identificar los posibles usos de los materiales utilizados cuando ya han cumplido su función primaria generando un nuevo producto u otorgándoles una nueva función. Por ejemplo, la transformación de neumáticos usados en muebles.

Reciclar

Es un proceso que trae costos implícitos y se deben tener ciertos conocimientos para realizarlos (Lara, 2008). Sin embargo, desde la fuente de los residuos, como es el caso de los hogares, es posible realizar una separación que facilite de cierta manera el proceso.

Estudios como (Razali & Daud, 2020) resaltan la importancia del reciclaje en los hogares ya que los principales volúmenes de residuos son generados desde allí y cuando se logra una mejor cultura o mejores prácticas, mejora sin duda alguna el sistema de reciclaje y la economía circular, pero para lograr estos resultados satisfactorios primero se deben realizar estudios e investigaciones del comportamiento de la separación de los

residuos, ya que hay factores que intervienen en este proceso, y para nadie es un secreto que en Colombia aún no se ve la fomentación del reciclaje en la mayoría de hogares y que ha sido un problema general en todos los países.

Dichos factores mencionados anteriormente merecen toda la prioridad del caso, con el fin de analizarlos y crear estrategias que fomenten el reciclaje en los hogares, en la actualidad existen investigaciones de otros países que estudian estos comportamientos y se convierten en un material valioso para aplicar en nuevos proyectos o líneas de investigaciones como en este caso en el municipio de Madrid Cundinamarca, un claro ejemplo es el caso de Dinamarca según (Bayard Rasmussen et al., 2020). en donde los principales factores eran; el desconocimiento de qué elementos se pueden reciclar, falta de conocimiento de las instalaciones de recolección, confusión sobre qué servicios podrían estar disponible y cómo utilizarlos, baja conciencia de cómo reciclar artículos y falta de información clara en los municipios. Demostrando que en la mayoría de los encuestados informaron la necesidad de información adicional sobre clasificación de residuos como, clasificación específica del producto a reciclar y las consecuencias de no adoptar el reciclaje, ya que las personas toman más conciencia observando el impacto que genera al no contribuir con el reciclaje.

Dentro del reciclaje una cantidad de desechos producidos por la ciudadanía son plásticos los cuales se demoran en degradarse es por eso por lo que en los residuos sólidos plásticos podemos observar diferentes tipos, esto depende del material a ser reciclado y las técnicas que se usan, el primer tipo de reciclaje es el mecánico. Este consiste en separar y clasificar los residuos sólidos, es realizado de forma manual o asistido por equipos que identifican los diferentes y los clasifica de acuerdo con las

especificaciones técnicas de su aprovechamiento, el reciclaje mecánico es utilizado en su mayoría para residuos plásticos ya que al realizar este proceso de clasificación y separación genera materia prima para ser enviada a procesos de fundición y transformar el material reciclado en nuevos productos (Latitud R, 2020).

En este tipo de reciclaje se visualizan dificultades al momento de realizar este proceso ya que por lo general los empaques pueden estar contaminados con materiales diferentes al plástico, por ejemplo, agentes químicos, desechos de pinturas los cuales pueden afectar y cambiar su composición inicial.

El reciclaje químico implica técnicas o procedimientos para la descomposición para los polímeros en sus diferentes componentes individuales, al descomponer esto puede generar diferentes tipos de productos que no solo pueden ser usados en diferentes aspectos de la producción incluso para el contacto con alimentos. Este tipo de reciclaje tiene un alto impacto positivo en el reciclaje de plásticos mezclados y contaminados donde no es posible separar y clasificar por el método de reciclaje mecánico. Además, elimina la influencia de la degradación del plástico durante el reciclaje. Sin embargo, los polímeros reciclados por este tipo son más costosos que producir nuevos polímeros con material virgen. (Latitud R, 2020).

Reciclar genera grandes beneficios, ya que ayuda a preservar los recursos y la energía debido a que fomenta la reutilización de materiales existentes disminuyendo de esta manera la contaminación y la eliminación tradicional de desechos. (Varotto & Spagnoli, 2017).

De acuerdo con el artículo publicado por Tom Szaky, en el World Economic Forum (WEF), el reciclaje empodera a los consumidores, dándoles la oportunidad de hacer algo con los residuos en lugar de aumentar el desperdicio. Adicionalmente es posible aprovechar materiales potencialmente valiosos y disminuir la demanda de materiales vírgenes, alineando el consumo humano con las actividades de la naturaleza. (Szaky, 2016).

Otra de las estrategias en cuanto a reciclaje y reutilización se refiere es la Economía Circular que constituye una filosofía que está basada principalmente en los seres vivos. Su objetivo es realizar el diseño de productos que no generen desecho, que sean fáciles de desmontar y que tengan un segundo uso (se puedan reutilizar) después de cumplir su función principal. Adicionalmente, busca que los empresarios y fabricantes tengan incentivos económicos que fomenten la recolección, fabricación y distribución de estos productos. Este concepto se basa en 3 principios (González, Vargas. 2017):

- 1) Preservación y mejoramiento del capital natural, equilibrando los flujos de los recursos renovables. Una economía circular fomenta el flujo de nutrientes en el sistema creando las condiciones necesarias que apoyen la regeneración del suelo

- 2) Optimización en el uso de los recursos, lo que implica renovar y reciclar de manera que los materiales se mantengan en un constante círculo, generando bucles que preserven la energía y extiendan la vida de los productos impulsando su reutilización.

- 3) Fomentación de la eficacia del sistema, reduciendo el daño causado que pudiera de alguna manera afectar a las personas y gestionando factores externos

derivados como la contaminación del aire, las emisiones tóxicas y el cambio climático (Cerdá, Khalilova).

Indudablemente la economía circular (CE) es un modelo alternativo que aporta grandes beneficios para la gestión y reducción de residuos, puesto que en la actualidad la generación de residuos sólidos implica nuevos desafíos como principalmente el crecimiento poblacional, que ha tenido un gran impacto para el medio ambiente, la salud, economía y el empleo (Colorado, 2020). Por esta razón en todo el mundo se diseñan estrategias y adaptan modelos como es el caso de la CE que sin duda alguna contribuye en el aprovechamiento de los residuos y una manera eficiente de reciclar.

De acuerdo con lo anterior, el reciclaje como pilar fundamental de una economía circular es integrado a la agenda de América Latina 2030, en los Objetivos de Desarrollo Sostenible se desea reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización (Plataforma regional de conocimiento, s.f.). Es por ello por lo que en diversas investigaciones se realizan planteamientos en utilizar el método ACV (análisis de ciclo de vida) para evaluar el manejo de residuos sólidos en una ciudad. Este permite cuantificar los beneficios o costos dentro del sistema proporcionado por los entes regulatorios. (Navarro Ferronato, 2021).

Colombia inicia su transición a la economía circular luego casi de 3 décadas de reestructuración legal en el sector de gestión de residuos, ya que después de analizar su legislación y los acuerdos estructurados institucionales, la gestión de residuos sólidos en Colombia se clasificó en 6 periodos según (Calderón Márquez, 2020).

- **Antecedentes:** normativa establecida para “La Gran Colombia” (1819-1831) por Antonio José de Sucre, quien consideraba la suciedad de las ciudades era una de las causas de enfermedades, por lo tanto, decretó la primera norma que decretaba que los habitantes debían barrer y limpiar las calles, dictaba obligaciones para el mantenimiento de los lugares públicos y así mismo se imponían sanciones a quienes las incumpliera.
- **Municipalización:** cientos de muertes a causa de epidemias en todo el país, incentivaron la creación de instituciones nacionales de salud pública y el ingreso del sector privado en la prestación del servicio de la gestión de residuos, luego el aumento de la población provocó que estas empresas fueran reemplazadas por empresas municipales que atravesaron problemas administrativos y económicos
- **Nacionalización:** los problemas económicos y administrativos municipales condujeron al gobierno nacional en adoptar nuevas responsabilidades con la prestación del servicio de residuos el cual estableció 2 tipos de prestación, nacional y municipal, ya que los servicios públicos no pudieron abarcar todo el territorio nacional
- **Descentralización:** los problemas económicos y administrativos de las empresas llevaron a la devolución de estas responsabilidades a los municipios lo que provocó un caos sectorial y la necesidad de buscar un nuevo modelo que resolviera los problemas del servicio
- **Libre competencia:** El caos sectorial, las protestas en todo el país y el aumento de las preocupaciones ambientales permitieron al gobierno en adoptar un sistema de enfoque liberal para el servicio de gestión de residuos, este sistema permitió a las empresas privadas ingresar al sector bajo la regulación y supervisión nacional

- **Modelo inclusivo:** El dominio de las empresas privadas resultó en la adaptación de un modelo lineal en la gestión de residuos, enfocado a la recolección y disposición, dicho modelo comienza a revertirse cuando las organizaciones de recicladores comienzan a luchar por el reconocimiento de su trabajo, y se establecen políticas con nuevos conceptos que van de la mano con las tendencias internacionales. Los desafíos del sector ahora se centrarán en cómo integrar a las partes interesadas e involucrar a nuevos sectores para implementar una economía circular en el país (Calderón Márquez, 2020).

En cuanto al marco legal colombiano, el decreto 2981 de 2013 Los PGIRS tienen los siguientes lineamientos estratégicos según los cuales se deben construir todos los PGIRS a nivel territorial:

Así mismo, el PGIRS tendrá en cuenta entre otros, los siguientes lineamientos estratégicos:

1. Reducción en el origen: Implica acciones orientadas a promover cambios en el consumo de bienes y servicios para reducir la cantidad de residuos generados por parte de los usuarios. Incluye el desarrollo de acciones que fomenten el ecodiseño de productos y empaques que faciliten su reutilización o aprovechamiento, la optimización de los procesos productivos, el desarrollo de programas y proyectos de sensibilización, educación y capacitación.

2. Aprovechamiento: Implica el desarrollo de proyectos de aprovechamiento de residuos para su incorporación en el ciclo productivo con viabilidad social, económica y

financiera que garanticen su sostenibilidad en el tiempo y evaluables a través del establecimiento de metas por parte del municipio o distrito.

3. Disposición final de los residuos generados que no puedan ser aprovechados.

La implementación de los programas y proyectos establecidos en el PGIRS deberá incorporarse en los planes de desarrollo del nivel municipal y/o distrital y con la asignación de los recursos correspondientes.

La formulación e implementación del Plan para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, estará en consonancia con lo dispuesto en los planes de ordenamiento territorial y lo establecido en este decreto. La revisión y actualización es obligatoria y deberá realizarse dentro de los doce (12) meses siguientes al inicio del período constitucional del alcalde distrital o municipal.

Como estrategia para reforzar el cuidado del medio ambiente, es necesario capacitar a la población, en cuanto al manejo de los residuos sólidos, y conocer los impactos que esto puede generar. En la escuela de Diseño de Syracuse Universidad, se realizó un estudio investigación en todas las unidades académicas y administrativas, con el objeto de incorporar oficialmente una estrategia de educación informal para catalizar una cultura de gestión de materiales sostenible, con enfoque experimental lineal preprueba-posprueba para comprender si dos intervenciones codificadas; un sistema de contenedores de basura y reciclaje, y un programa de intercambio de materiales, podrían mejorar la alfabetización en sostenibilidad y los comportamientos de conservación de materiales en la escuela. Revelando que estas intervenciones tuvieron un éxito razonable

en la mejora de la gestión responsable de materiales, donde lo primero fue el desarrollo de métodos de reciclaje y contenedores de basura para lograr un cambio en la forma en que los desechos y el reciclaje podrían manejarse mejor en la escuela, y el segundo fue un programa de intercambio de materiales donde los estudiantes podrían participar en una iniciativa de reutilización para extender la vida útil. Ciclo de materiales de creación de prototipos de uso común (Grigorios L. Kyriakopoulos,2021).

A medida que las ciudades superpobladas se extienden por todo el mundo, el reciclaje se ha vuelto crucial. Día a día, la producción de residuos aumenta mientras los recursos se vuelven limitados, por lo que el reciclaje no solo es una práctica sensata sino también una necesidad. Para que sea eficaz, el proceso de reciclaje debe comenzar con los esfuerzos de cada ciudadano, que, sin embargo, a menudo está ligeramente motivado o forzado por un sistema basado en el castigo. De acuerdo con esto, este estudio propone una solución centrada en datos basada en recompensas establecida tanto en habilitar tecnologías de IoT, como arquitecturas en la nube para promover el reciclaje de residuos en entornos urbanos, donde se propone un sistema de incentivos que se enfoca en la recolección de desechos puerta a puerta. Dicha solución ayuda a la recolección de basura puerta a puerta mediante el uso de códigos QR y sensores de IoT prácticos y asequibles para acumular y rastrear todos los datos fundamentales relacionados con la basura, como la composición de los desechos (papel, plásticos, vidrio, etc.), bolsa peso, etc. Como el reciclaje es manejado adecuadamente por los ciudadanos, pueden ser recompensados con una desgravación fiscal adecuada. El usuario tiene los medios para controlar su progreso mediante una aplicación de teléfono inteligente; considerando que la empresa de gestión de residuos y el municipio pueden

supervisar sus cantidades objetivo para cada categoría de residuos y, por ejemplo, ofrecer a los ciudadanos incentivos para ajustar la tasa de crecimiento de los diferentes materiales que deben recogerse. (Grigorios L. Kyriakopoulos,2021).

METODOLOGÍA

El tipo y alcance propuesto en la presente investigación corresponde al correlacional donde se busca conocer el grado de relación entre las variables midiendo y cuantificando dicha asociación (Martínez, 2013) con un enfoque cuantitativo, partiendo de una hipótesis, identificando y midiendo las variables enfocadas en un contexto específico, extrayendo finalmente las conclusiones, dando respuesta a la pregunta de investigación permitiendo establecer patrones de comportamiento de la población de Madrid Cundinamarca y su impacto frente al manejo inadecuado de los residuos sólidos del municipio (Hernández, 2014).

Como estrategia para la obtención de la información y generación de conocimiento se seleccionó el tipo no experimental basándonos en la búsqueda empírica y variables no manipulables, realizando la recolección de datos en un único momento, obteniendo un diseño transeccional (Martínez, 2013).

VARIABLES

1. Variable Dependiente: Manejo de residuos (Cuantitativa)

2. Variables independientes:

- Cultura reciclaje en los hogares (Cuantitativa)
- Educación de reciclaje (Cuantitativa)

- Riegos para la salud (Cuantitativa)

• **Operacionalización de variables**

Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnicas de recolección de datos	Instrumentos recolección de datos
VD Manejo de Residuos (Cuantitativa)	Reciclaje	¿Qué significa para usted el reciclaje?	Encuesta	Cuestionario
	Procesos de reciclaje	¿Cree usted que existen adecuados procesos de reciclaje en el municipio?		
	Clasificación de los residuos	¿Cuáles son los nuevos códigos de colores para la separación de basura?		
VI Cultura de reciclaje en los hogares (Cuantitativa)	Practica de reciclaje	¿Clasifica usted la basura que genera en su casa?	Encuesta	Cuestionario
	Clasificación de residuos	¿Qué aspectos cree que dificultan la clasificación de residuos en su hogar?		
	Ocupación	¿A qué se dedica actualmente?		
	Nivel de educación	¿Cuál es su nivel de estudio?		
	Estrato social	¿En qué estrato social vive?		
	Tipo de vivienda	¿En qué tipo de vivienda vive?		
VI Nivel de información de residuos (Cuantitativa)	Información de residuos	¿Considera oportuno como transmite actualmente el gobierno la información acerca del reciclaje?	Encuesta	Cuestionario
	Preferencia tipo de comunicación	¿Por qué medio considera que realmente se aprende mejor sobre la información del reciclaje, Virtual o presencial?		
	Experiencia con información ambiental	¿Con base a su experiencia, porque medios le han transmitido información acerca del reciclaje?		

	Campañas ambientales barrios	¿Qué tanto generan campañas de reciclaje en su barrio?		
	Incentivos para reciclar	¿Qué factores cree usted que motivaría a la gente a reciclar?		
	Descomposición de residuos orgánicos	¿Cuánto cree usted que tarda en promedio, descomponerse los residuos orgánicos?		
	Descomposición de botellas plásticas	¿Cuánto cree usted que tarda en promedio, descomponerse las botellas plásticas?		
VI Riesgos de salud en los habitantes (Cuantitativa)	Enfermedades respiratorias	¿Qué tanto considera que el relleno sanitario Mondoñedo pueda ocasionar enfermedades respiratorias a sus habitantes?	Encuesta	Cuestionario
	Contaminación de ríos	¿Qué tan oportuno considera que el municipio influye en los habitantes para reducir la contaminación en el río Subachoque?		
	Contaminación Ambiental	¿Alguna vez en el municipio le han informado de los riesgos de la contaminación ambiental a causa del inadecuado manejo de residuos?		
	Ciclo de vida relleno sanitario	¿Qué tan frecuente el municipio transmite información del ciclo de vida estimado del relleno sanitario Mondoñedo?		
	Estado actual de contaminación	¿El municipio informa a sus habitantes con estadísticas del porcentaje de basura que actualmente contamina el río Subachoque y sus calles?		

POBLACIÓN

Se toma como referencia una población caracterizada por los hogares de los habitantes de Madrid Cundinamarca, los cuales generen cualquier tipo de material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tenga valor, y que puedan ser aprovechable, lo cual permite tener una mirada amplia acerca del método de reciclaje que se lleva en la actualidad en el municipio.

MUESTRA

Se toma una muestra con variables cuantitativas de una población finita, correspondiente a 35.557 hogares de Madrid Cundinamarca (Dane,2018), con un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 0.09, una probabilidad de que ocurra y no ocurra el evento del 0.50, para un total de tamaño de muestra de 119 hogares, donde se pretende conocer los hábitos y opciones de recolección de los residuos sólidos en estos hogares del municipio.

Cálculo tamaño de muestra para una población finita (QuestionPro, s.f.)

$$N * Z_{\alpha}^2 * p * q$$

$$n = \frac{\quad}{\quad}$$

$$e^2 * (N-1) + Z_{\alpha}^2 * p * q$$

n: tamaño de la muestra

N: tamaño población - 35557

Z: nivel de confianza - 1.96 (95%)

e: margen de error - 0.09

p: probabilidad que ocurra el evento estudiado - 0.50

q: probabilidad que no ocurra el evento estudiado - 0.50

$$n: 1.96^2 * 0.50 * 0.50 * 35557 / 0.09^2 * (35557 - 1) + 1.96^2 * 0.50 * 0.50 = 119$$

SELECCIÓN DE MÉTODOS O INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Teniendo en cuenta el propósito para analizar los factores que afectan en el manejo inadecuado de los residuos en Madrid, se requiere crear un sistema de información donde se evalué a la población de Madrid donde hay 35.557 hogares de Madrid Cundinamarca (Dane,2018), en la zona rural y urbana a través de métodos como encuestas el cual es el método por el cual vamos a recopilar la información para poder hallar y diagnosticar una causa asignable o un patrón dentro de la población para mejorar el aprovechamiento de los residuos sólidos e identificar las principales causas que promuevan.

Teniendo en cuenta las variables de población y muestra se va a realizar la siguiente encuesta a hombres y mujeres con edad superior a 20 años y de diferentes estratificaciones.

Se tomará la encuesta a una población de 119 personas con el cual nos daría una tasa de confianza del 95% de la muestra y un posible margen de error del 9% estadísticamente (surveymonkey, s.f.).

ENCUESTA:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdm_2pKCRx_h2neRJHbzshTNF-GLanXRwOeZherStErNelw3g/viewform

Nombre:

Edad:

Genero:

- A. Femenino
- B. Masculino

1. ¿A qué se dedica actualmente?

- A. Empleado
- B. Trabajo independiente
- C. No trabajo actualmente
- D. Estudio Únicamente

2. ¿Cuál es su nivel de estudio?

- A. Primaria
- B. Bachiller
- C. Profesional
- D. Especialización, Maestría o Doctorado

3. ¿En qué estrato vive?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4 y 5

4. ¿Tipo de vivienda?

- A. Casa
- B. Conjunto

5. ¿Qué significa para usted el reciclaje?

- A. No arrojar basura en la calle
- B. Sacar la basura antes de que pase el camión de la basura
- C. Clasificar los residuos en diferentes recipientes

6. ¿Cuáles son los nuevos códigos para la separación de basura?

- A. Negro, Verde y Azul
- B. Verde, Blanco y Negro
- C. Verde, Blanco y Amarillo

7. ¿Qué aspectos cree que dificultan la clasificación de residuos en su hogar?

- A. Económicos
- B. Falta de información
- C. Falta de tiempo

8. ¿Qué factores cree usted que motivaría a la gente a reciclar?

- A. Económicos
- B. Preocupación por el medio ambiente
- C. Prejuicios Sociales

9. ¿Por qué medio considera que realmente aprende mejor acerca del reciclaje?

- A. Virtual
- B. Presencial

10. ¿Con base a su experiencia, porque medios le han transmitido información acerca del reciclaje?

- A. Virtual
- B. Presencial

11. ¿Cuánto cree usted que tarda en promedio, descomponerse los residuos orgánicos?

- A. 1 año
- B. 6 meses
- C. 1 mes
- D. 100 años

12. ¿Cuánto cree usted que tarda en promedio, descomponerse las botellas plásticas?

- A. Mas de 100 Años
- B. Entre 10 y 50 años
- C. Entre 1 y 10 Años
- D. Entre 50 y 99 Años

Por favor seleccione las siguientes respuestas, siendo 1 la calificación más baja y 5 siendo la calificación más alta

13. ¿Cree usted que existen adecuados procesos de reciclaje en el municipio? *

NO 1 2 3 4 5 SI

14. ¿Considera oportuno como transmite actualmente el gobierno la información acerca del reciclaje? *

NO 1 2 3 4 5 SI

15. ¿Clasifica usted la basura que genera en su casa? *

16. ¿Qué tanto generan campañas de reciclaje en su barrio? *

POCO 1 2 3 4 5 MUCHO

17. ¿Qué tanto considera que el relleno sanitario Mondoñedo pueda ocasionar enfermedades respiratorias a sus habitantes?

POCO 1 2 3 4 5 MUCHO

18. ¿Considera que el municipio influye en los habitantes para reducir la contaminación en el río Subachoque? *

POCO 1 2 3 4 5 MUCHO

19. ¿Alguna vez en el municipio le han informado de los riesgos de la contaminación ambiental a causa del inadecuado manejo de residuos? *

POCO 1 2 3 4 5 MUCHO

20. ¿Qué tan frecuente el municipio transmite información del ciclo de vida estimado del relleno sanitario Mondoñedo? *

POCO 1 2 3 4 5 MUCHO

21. ¿El municipio informa a sus habitantes con estadísticas del porcentaje de basura que actualmente contamina el río Subachoque y sus calles? *

POCO 1 2 3 4 5 MUCHO

TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS

En el análisis de los datos lograremos tener conclusiones contundentes que puedan tener una noción sobre el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos en Madrid Cundinamarca. Para ello utilizaremos el software Minitab en nuestras variables definidas, ya que esta herramienta cuenta con modelos estadísticos simples, logrando así de forma oportuna una estandarización de los datos. Para ello, necesitaremos la información en formato digital, esto lo lograremos con el formulario de Google Forms definido para la encuesta. Los modelos simples que contiene la herramienta nos permitirán establecer de manera descriptiva patrones de comportamientos y conocimiento sobre la población.

Adicional estableceremos relaciones y la variación que existe entre las diferentes variables mediante análisis del coeficiente relación de Pearson, para establecer que si hay un aumento en alguna de las variables existe una afectación en las demás.

Adicional se evaluará que este coeficiente sea estadísticamente diferente de cero, para ello aplicaremos el test de hipótesis con base a la distribución t de student. Por otro lado, estableceremos los intervalos de confianza para el coeficiente de correlación.

(Dagnino, 2014)

Esto nos permitirá determinar si el municipio de Madrid Cundinamarca debería implementar una mayor capacitación a sus ciudadanos o por el contrario ellos ya tienen

el conocimiento y debe abordar otros frentes como la concientización, campañas de beneficios, entre otras más.

Análisis y Discusión de Resultados

En esta sección del documento presentamos los resultados obtenidos de los cuestionarios diligenciados por las personas residentes en Madrid Cundinamarca, estos datos fueron obtenidos en el mes de octubre del presente año. La cantidad de cuestionarios diligenciados obtenidos fueron un total de 74, si bien no corresponde al total de la muestra representativa calculada previamente por fines académicos trabajaremos esta información obtenida. En este análisis se tabularon las respuestas en el programa Minitab para generar operaciones estadísticas y graficas de fácil entendimiento.

Manejo de Residuos Solidos

El manejo de residuos sólidos en el municipio cada día es más importante entre los entes administrativos, por eso es necesario evaluar la percepción que tiene la ciudadanía sobre los procesos que tienen estos. Por lo anterior la siguiente grafica refleja que la mayoría de la ciudadanía encuestados no están informados o consideran que los procesos de reciclaje establecidos por el municipio no son los más adecuados ya que en promedio la calificación obtenida es de 2.1 sobre 5.0.

Pero primero debemos empezar si tienen conocimiento sobre el reciclaje, de acuerdo a la gráfica anterior podemos observar que el 94.6% de la ciudadanía encuestados consideran que el reciclaje es la clasificación de residuos en diferentes recipientes. Si bien no es una definición extensa sobre el todo el tema de reciclaje en el

lenguaje común podemos indicar que la ciudadanía tiene una noción clara de esta práctica.

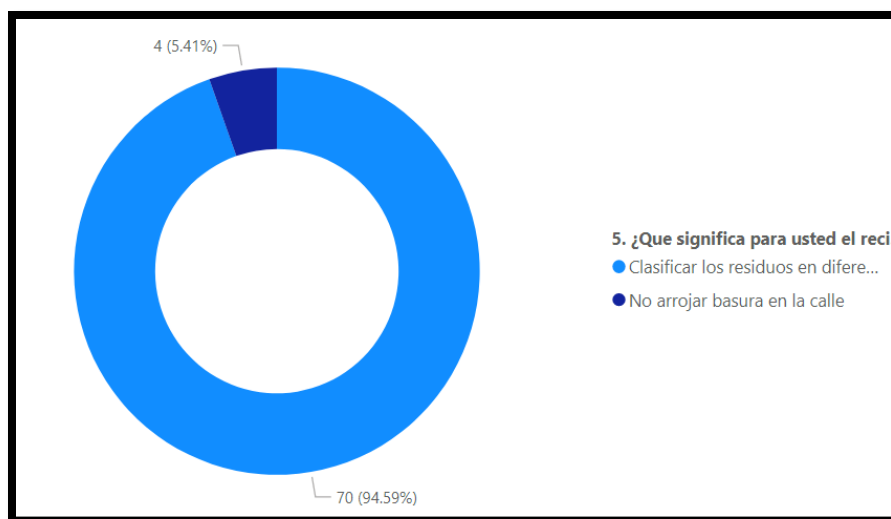


Ilustración 1 Qué es el reciclaje

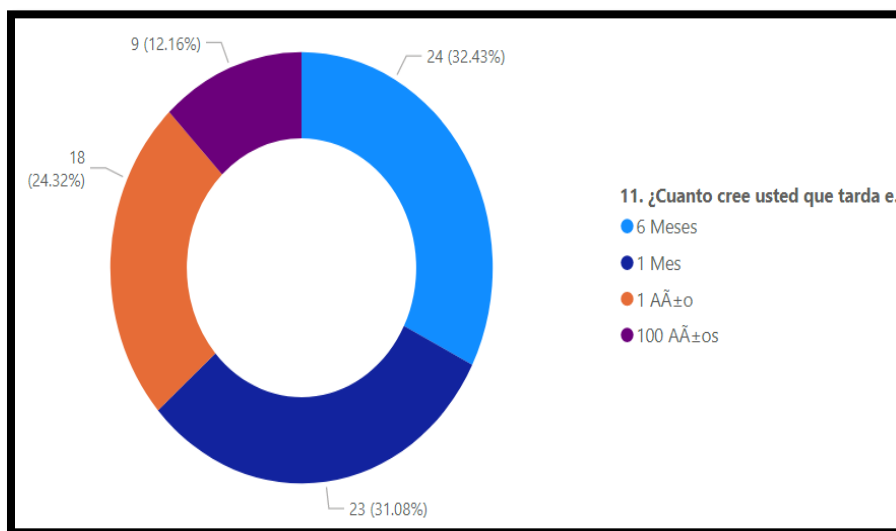


Ilustración 2 Cuánto cree usted que tarda en promedio la descomposición de los residuos orgánicos

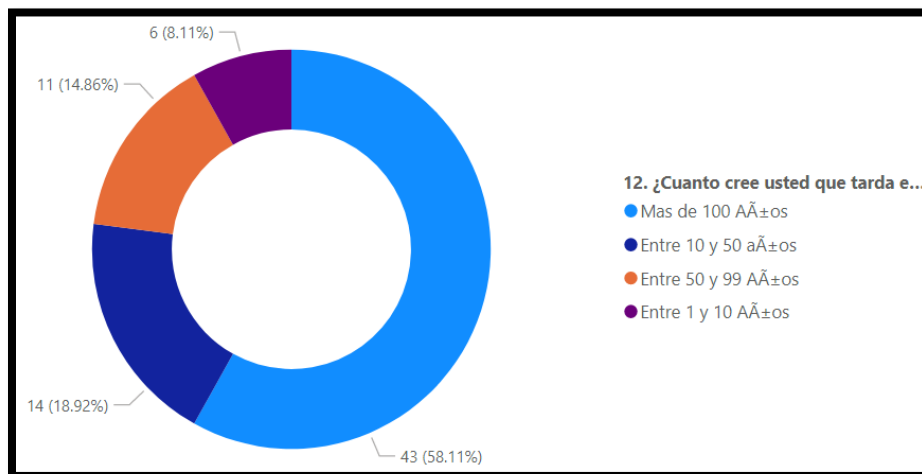


Ilustración 3 Cuánto cree usted que tarda en promedio, descomponerse las botellas plásticas

Por otro lado, le preguntamos a la ciudadanía sobre conocimientos de cultura general a cerca del reciclaje, primero ¿Cuánto cree usted que tarda en promedio, descomponerse los residuos orgánicos?, el segundo ¿Cuánto cree usted que tarda en promedio, descomponerse las botellas plásticas? Con la primera pregunta las repuestas fueron muy divididas lo que nos deja ver una falta de unificación y claridad, por otro lado, la segunda respuesta solo la mitad de la ciudadanía la contesto bien. En las anteriores graficas visualizamos este comportamiento.

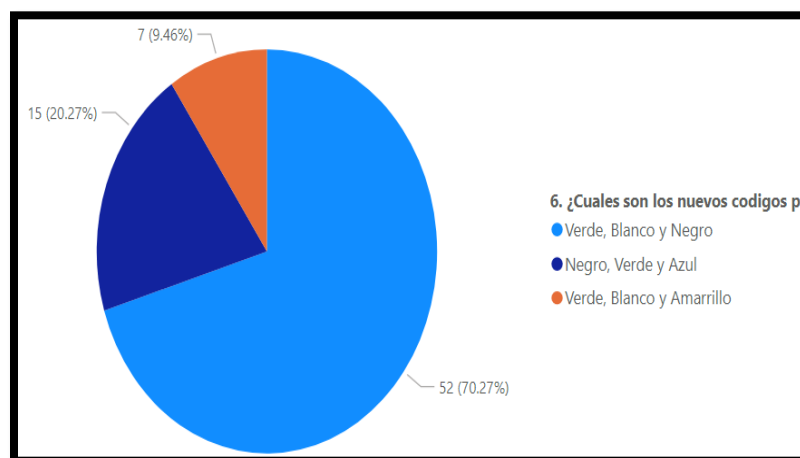


Ilustración 4 Cuáles son los nuevos códigos para la separación de basura

Adicional, al concepto que tienen la ciudadanía sobre el reciclaje se debe establecer si conocen los diferentes recipientes donde los debe clasificar. En este aspecto la gráfica anterior refleja que existe **29.7%** casi de las personas las cuales no identifican los colores que deben implementar en la labor de reciclaje, puede ser por falta de comunicación y orientación que se pueden solucionar con campañas educativas.

Cultura de Reciclaje en los Hogares

El reciclaje como concepto es necesario, pero también la cultura que tienen la ciudadanía debe estar acorde a estas prácticas, incentivar una cultura de reciclaje es un tema complejo. Por tal motivo le preguntamos a la ciudadanía si clasifican la basura que generan en sus hogares, las respuestas obtenidas nos generan una preocupación ya que solo el 17.6% de la ciudadanía realizan prácticas completas de reciclaje. Como lo vemos en la siguiente grafica el 48.6% de la ciudadanía realizan algunas prácticas de reciclaje y el 33.8% no realizan reciclaje lo ideal es volcar ese porcentaje amplio a prácticas completas de reciclaje mediante orientaciones y capacitaciones.

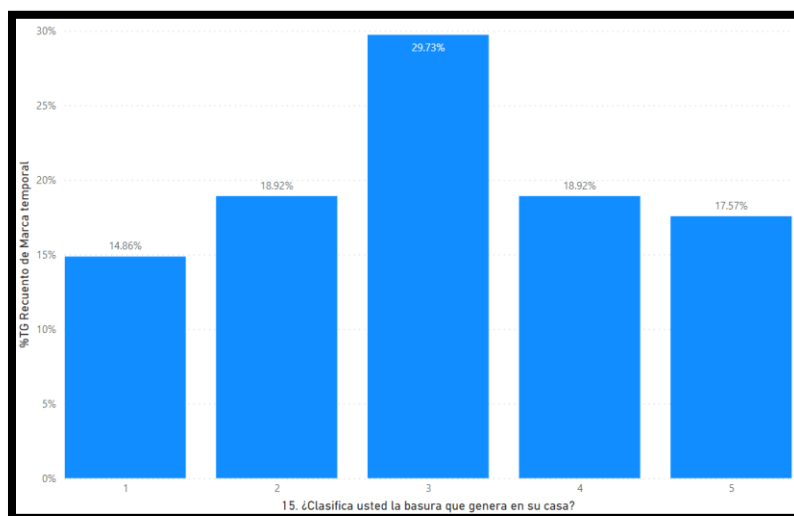


Ilustración 5 ¿Clasifica usted la basura que genera en su casa?

De acuerdo con el anterior se evidencia que en la ciudadanía no existen orientaciones o capacitaciones adecuadas en el municipio, adicional las campañas son nulas en los barrios. En la siguiente grafica se evidencia que estas son calificadas de manera muy baja. (52.70% de las personas encuestadas indico que la frecuencia de las campañas ejecutadas en los barrios es baja)

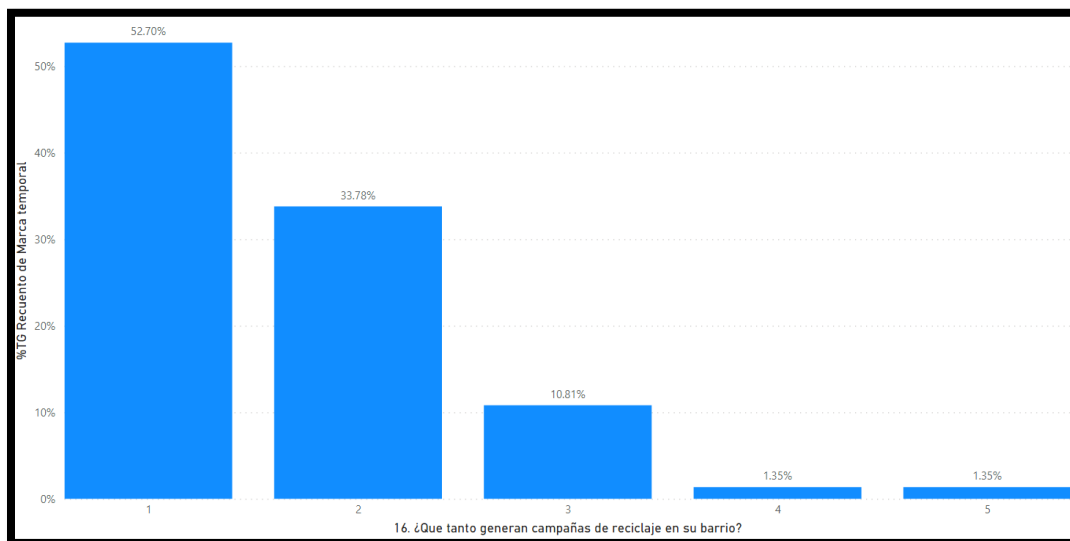


Ilustración 6 ¿Qué tanto generan campañas de reciclaje en su barrio?

Por otro lado, la divulgación de los entes administrativos sobre estos temas a la ciudadanía lo considera muy bajo ya que no al no existir gran cantidad de campañas en todos los barrios la percepción que toman es que no existen procesos adecuados de reciclaje como lo vimos en graficas anteriores. La clasificación generada para la divulgación de la información en promedio es de 2.2% y su distribución de los ciudadanos encuestados es la siguiente.

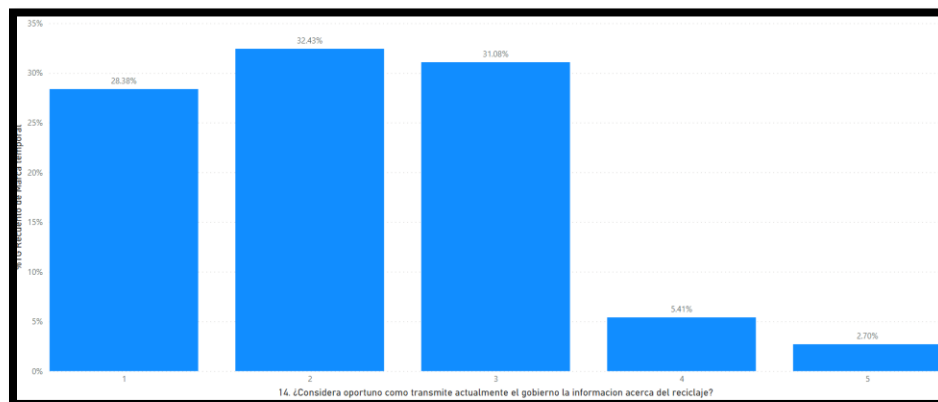


Ilustración 7 Considera oportuno como transmite actualmente el gobierno la información acerca del reciclaje

Continuando con otra percepción, La ciudadanía encuestada generan opiniones sobre como generar campañas informativas, educativas y de concientización. En los resultados obtenidos el 74.3% consideran que mediante capacitaciones presenciales es más efectivo aprender sobre todo el tema de reciclaje, hoy en día la ciudadanía refleja que los medios en los que le han transmitido la información han sido virtuales o presenciales. En las siguientes graficas observamos los análisis anteriores.

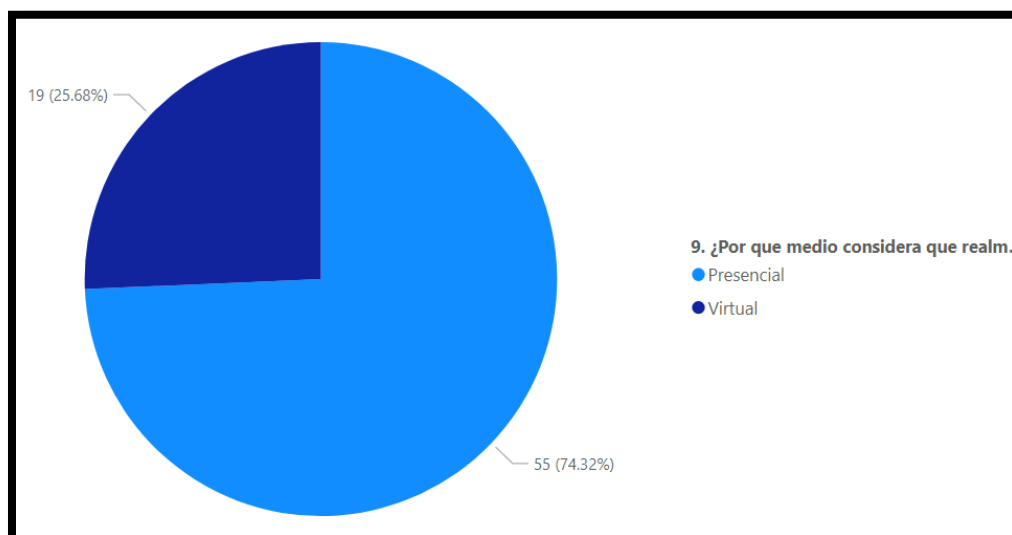


Ilustración 8 Por cual medio considera que realmente aprende mejor acerca del reciclaje

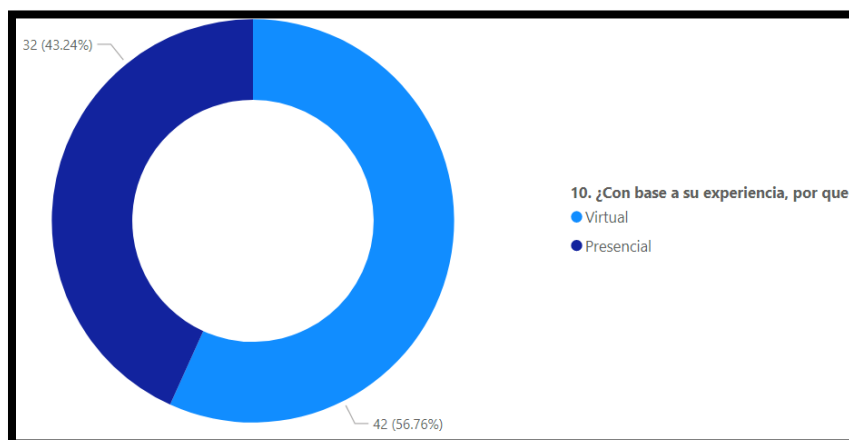


Ilustración 9 Con base en su experiencia, porque medios le han transmitido información acerca del reciclaje

Desde nuestro punto de vista creemos que a la ciudadanía se le debe incentivar a promover el reciclaje, que sea un tema cultural de todo el municipio ya que de acuerdo a las respuestas obtenidas considera que los factores económicos y la preocupación por el medio ambiente es un motivo idóneo para reciclar.

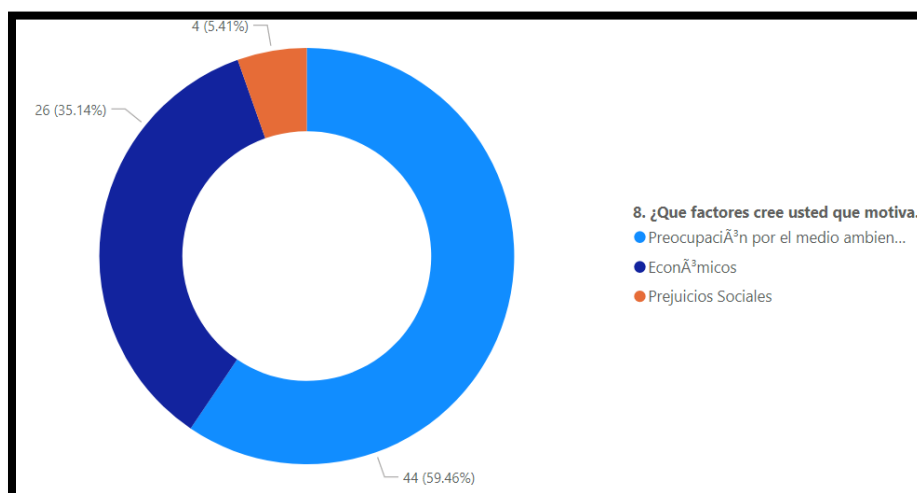


Ilustración 10 Qué factores cree usted que motivaría a la gente a reciclar

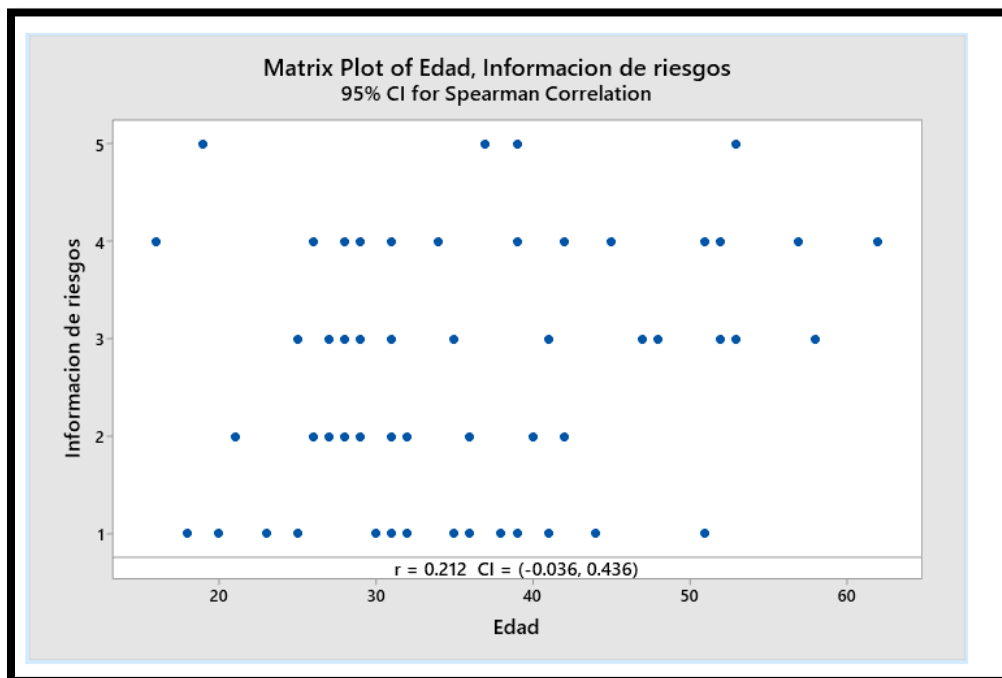


Ilustración 11 Correlación de edad vs riesgos de la contaminación ambiental a causa del inadecuado manejo de residuos

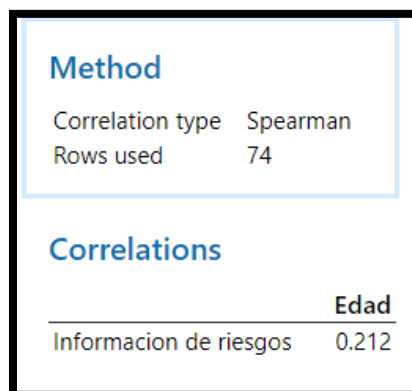


Figura: 12 Índice de correlación

Analizando la correlación entre dos Variables una cualitativa y otra cuantitativa por el método de Spearman con la herramienta Minitab ,entre la edad de los habitantes de la comunidad de Madrid y la información de si alguna vez en el municipio le han informado de los riesgos de la contaminación ambiental a causa del inadecuado manejo de residuos, podemos deducir una relación positiva débil casi moderada dada por el

valor 0.212 el cual es mayor que 0 .El cual entre estas dos variables esto quiere decir que a menor edad de los habitantes tenemos una mayor percepción e información sobre los riesgos ambientales a causa del uso inadecuado de los residuos.

CONCLUSIONES

✓ Con base al resultado de la investigación, es pertinente hacer extensivo este tipo de material con el fin de concientizar a los líderes y ciudadanos de las brechas que existen en cuanto a la información del reciclaje, ya que según la muestra de este estudio el 29,8 % de la población aún carece de información en los códigos para la separación de residuos, así mismo el 60.8 % consideran que la falta de información se convierte en un factor relacionado al inadecuado manejo de los residuos y los más preocupante es que el 60.8% de la población considera inoportuno como el gobierno actualmente transmite la información del reciclaje a los ciudadanos.

Por este razón, estudios como (Bayard Rasmussen et al., 2020) consideran necesario enfocarse en diferentes estrategias para transmitir de manera oportuna la información, como por ejemplo aplicaciones que mantengan en constante interacción y capacitación a los ciudadanos e incluso sean una guía para la fomentación y las buenas prácticas de la gestión de residuos en sus hogares, así mismo se requieren constantemente campañas para concientizar a la población de las consecuencias que impacta el medio ambiente al no gestionar adecuadamente los residuos sólidos, ya que precisamente en el estudio realizado el 59.5% de la población, considera que la preocupación por el medio ambiente es un factor que motivaría a la gente a reciclar. Por último, también sugieren que, en los productos de consumo, se brinde una mayor información al consumidor de como clasificarlo al momento de reciclar.

✓ De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación; para el municipio de Madrid, la elaboración y puesta en marcha de un Plan de Gestión Integral de residuos sólidos permitirá el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Es necesario fortalecer e implementar nuevas estrategias de educación ambiental que permitan crear una conciencia de la necesidad de cuidar el medio ambiente para que las futuras generaciones puedan continuar habitando los espacios actuales.

La normatividad referente al tema del aprovechamiento de residuos sólidos sufre cambios o actualizaciones frecuentemente, estas mismas deben ser adoptadas por el gobierno municipal de forma dinámica, no es suficiente una actualización cada cuatrienio.

El municipio tiene dificultades en la gestión de recolección de residuos sólidos, pues los operadores del servicio no cuentan con los respectivos programas de prestación y no se hace adecuadamente la divulgación de la prestación de este servicio, lo anterior genera puntos críticos con impactos ambientales y la prestación de este servicio de manera inadecuada e informal por parte de los llamados “zorreros”.

El impacto social se torna positivo para la población recicladora en proceso de formalización pues se logra beneficiar por diferentes medios su actividad laboral, reconocimiento de parte de la población y la dignificación en cierto grado de su trabajo.

✓ El reciclaje constituye una de las opciones más evidentes para disminuir la cantidad de residuos depositados en los rellenos sanitarios, sin embargo, de acuerdo

con la investigación realizada, se generan pocas campañas y programas que fomenten y capaciten acerca del reciclaje. (Medina, 1999). Y aunque se conocen las consecuencias sociales y económicas que se generarían a causa del manejo inadecuado de los residuos sólidos en el municipio, solo el 17.6% de las personas encuestadas realizan un proceso de separación de residuos efectivo. Por lo anterior se hace necesario generar un modelo de reciclaje liderado por los mandatarios de Madrid – Cundinamarca que involucre a los ciudadanos, fomente la cultura del reciclaje y sensibilice acerca del cuidado del medio ambiente. (Castañeda, 2014)

✓ Al pensar en la palabra reciclar los habitantes y la mayoría de jóvenes piensan en ayudar el planeta y las generaciones futuras, es ahí donde evidenciamos que desde la juventud de Madrid Cundinamarca encontramos una relación directa con las campañas e iniciativas para mejorar el control de residuos sólidos del municipio según el estudio realizado a través de la encuesta al municipio de Madrid y hallamos una Correlación positiva y moderada entre la juventud y la iniciativa del reciclar, Adicional observamos que la mayoría de municipios incurre en la falta de políticas que promuevan el reciclaje y la disposición de residuos sólidos .

Por lo que consideran que solamente es llevarlos a un relleno y esto no es la solución óptima la cual la vemos reflejada en la encuesta que es crear nuevas iniciativas a partir de la juventud y desarrollar una cultura sostenible de la separación de residuos desde el hogar que minimice el impacto y no afecte las actividades productivas y de consumo. (Medina, s.f.)

✓ Según nuestra investigación de los factores que inciden en el manejo de residuos sólidos y que impactan el medio ambiente podemos identificar que el municipio de Madrid carece y no cuentan con la información adecuada de la separación en la fuente por lo que es necesario crear programas de capacitación donde involucre a la comunidad en programas de separación en la fuente de los residuos sólidos.

De acuerdo a nuestra investigación podemos adaptar unos lineamientos para la separación en la fuente de los residuos sólidos en los sectores residenciales tal como lo vemos en la investigación (BELTRÁN, s.f.), Adaptándola al municipio de Madrid para que los programas de capacitación sean exitosos y garanticen la profundización del tema ambiental y las repercusiones que pueda tener el municipio en cuanto a temas de medio ambiente y salubridad.

REFERENCIAS

Angie Rodriguez, R. j. (11 de noviembre de 2017). Universidad de Cundinamarca.

Obtenido de <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/1008/DISE%c3%91O%20DEL%20PLAN%20DE%20MANEJO%20DE%20RESIDUOS%20S%c3%93LIDOS%20EN%20LA%20VEREDA%20CHAUTA%20DEL%20MUNICIPIO%20DE%20MADRID%2c%20CUNDIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bayard Rasmussen, M., Ostergaard Pagels, K., & Ramanujan, D. (2020, marzo).

Supporting Household Waste Sorting Practices by Addressing Information Gaps. researchgate. Recuperado de

https://www.researchgate.net/publication/340206944_Supporting_Household_Waste_Sorting_Practices_by_Addressing_Information_Gaps

Beltrán, Juan. (2003) Lineamientos Para La Separación En La Fuente De Los Residuos Sólidos Producidos Por El Sector Residencial (Estratos 4, 5 Y 6) De La Ciudad De Cartagena De Indias. Recuperado de

<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/005612/Proyecto/InformeFinalProyectoSeparacionenlaFuente.pdf>

Benvenuto, E. M. (Julio de 2008). Universidad Nacional de La Matanza. Obtenido de Universidad de Buenos Aires http://revistaiic.org/articulos/num3/articulo3_esp.pdf

Cabildo, Pilar., Claramunt, Rosa., Cornago, Pilar., Escolástico, Consuelo., Esteban, Soledad, Farrán, Ángeles., García, Ángeles., Lopez, Concepción., Pérez, Javier., Perez, Marta., Santa María, María., Sanz, Dionisia. (2008) *Reciclado y Tratamiento de Residuos*. Universidad Nacional de Educación a Distancia

Calderón Márquez, A. J. (2020). Waste management drivers towards a circular economy in the global south – The Colombian case. Sciencedirect. Recuperado de <https://login.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/login?url=https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X20302397%3fvia%253Dihub>

Castañeda, Carlos (2014). Determinación de Políticas mediante un modelo de reciclaje para hogares, en la ciudad de Bogotá. Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/13386>.

Cerdá, Emilio., Khalilova, Aygun, Economía Circular, Estrategia y Competitividad Empresarial. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo de España. Recuperado de

<https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/401/CERD%C3%81%20y%20KHALILOVA.pdf>

Clarke, B. (2010) Persistent Organic Pollutants in Sewage sludge: Levels. Sources, and trends. Recuperado de

<https://www-scopus-com.bd.biblioteca.universidadean.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-84905582223&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=61af62478df3d4814d2f0fac451dc661&sot=b&sdt=sisr&sl=40&s=TITLEABSKEY%28Consequences+of+recycling%29>

Contraloría Cundinamarca. 2019. Gestión Integral de los Residuos Sólidos en el Departamento de Cundinamarca. Recuperado de

<http://www.contraloriadecundinamarca.gov.co/images/INFORME%20RESIDUOS%20SOLIDOS.pdf>

Colorado, H. A. (2020). The solid waste in Colombia analyzed via gross domestic product: Towards a sustainable economy. Recuperado de

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-62302020000300051

CUNDINAMARCA, C. D. (2019). Gestión Integral De Residuos Sólidos En Madrid Cundinamarca. Bogotá. Obtenido de

<https://www.car.gov.co/uploads/files/5e29f9d0e2cda.pdf>

CUNDINAMARCA, G. D. (2014). Planes De Gestión Ambiental Sólidos PGIRS Municipales. Obtenido de

<http://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/dcb2455e-f29b-49d6-b392-c7347a6b27b0/Politica+Residuos++FINAL.pdf?MOD=AJPERES&CVID=kL6sotN>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 2018. Censo de Población y Vivienda 2018. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018/cuantos-somos>

Departamento Nacional de Planeación. 2020. Relleno Sanitario Nuevo Mondoñedo. Recuperado de <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/descargas>.

Dagnino, J. (2014). Coeficiente De Correlación Lineal De Pearson. Rev Chil Anest, 150-153. http://www.sachile.cl/upfiles/revistas/54e63a1a778ff_15_correlacion-2-2014_edit.pdf

Elías, X. (2009) Reciclaje de Residuos Industriales. Recuperado de <https://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479788353.pdf>

Frontera Norte. Recuperado de https://www.academia.edu/download/52632468/1-f21_Reciclaje_desechos_solidos_en_America_Latina.pdf

Gonzalez, Gilberto., Vargas, José. The circular economy as a factor of social responsibility. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2415-06222017000300004&script=sci_arttext

Hernandez, Roberto (2014). *Metodología de la Investigación*. Editorial Mc Graw Hill

Lara, José. (2008). Reducir, Reutilizar y Reciclar. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/294/29406907.pdf>

Interventions. Revista de Psicología Ambiental. Volumen 51. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272494417300452>

Juana Odilí Ortega Amador, M. C. (2014). UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/774/1/10397.pdf>

Latitud R. (Septiembre de 2020). Obtenido de https://latitudr.org/wp-content/uploads/2020/10/LatitudR_Circularidad_envases_AL.pdf

Martínez, Elsa (2013). *Tipo, Alcance y Diseño de la Investigación*. Recuperado de https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/maestria/documentos/LECT85.pdf

Medina, Martín. (1999). Reciclaje de Residuos Sólidos en América Latina. Recuperado de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52632468/1-f21_Reciclaje_desechos_solidos_en_America_Latina-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1636423934&Signature=H4ICLL-CO-gD6fe0Ym0G4F6s6P3zu88Z9qO0yEjD59ssyUhuAPi1sKvBCu6vRZA-0MSzMgUpr34i3dw38FROHv8-eU~5T4B6ZRS LGVZZy

Navarro Ferronato, L. M. (2021). Sensitivity analysis and improvements of the recycling rate in municipal solid waste life cycle assessment: Focus on a Latin American developing context. *Waste Management*, 1-15.

Peinado-Vara, Estrella. 2016. Economía Circular: Mariposas y la Cuarta Revolución Industrial. Recuperado de [http://www.fomin.org/es-es/PORTADA/FOMINblog\(es-ES\)/Blogs\(es-ES\)/DetailsBlog\(es-S\)/ArtMID/13858/ArticleID/6729.aspx](http://www.fomin.org/es-es/PORTADA/FOMINblog(es-ES)/Blogs(es-ES)/DetailsBlog(es-S)/ArtMID/13858/ArticleID/6729.aspx)

Plataforma regional de conocimiento. (s.f.). Agenda 2030 en América Latina y el Caribe.

Obtenido de <https://agenda2030lac.org/es/metas/125>

QuestionPro. (s.f.). Obtenido de <https://www.questionpro.com/es/tama%C3%B1o-de-la-muestra.html>

Razali, F., & Daud, D. (2020, 20 octubre). Waste separation at source behaviour among Malaysian households: The Theory of Planned Behaviour with moral norm.

Scencedirect.

Recuperado

de

<https://login.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/login?url=https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620320722%3fvia%253Dihub>

Sharma Manu., Joshi., Sudhanshu., Govindan, Kannan. (18 de Octubre de 2020) Issues and solutions of electronic waste urban mining for circular economy transition: An

Indian

context.

Recuperado

de

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479721004357>

Szaky, Tom. World Economic Forum (27 de Octubre de 2016). We can recycle everything we use, including cigarette butts and toothbrushes. So why don't we? Recuperado

de <https://www.weforum.org/agenda/2016/10/we-can-recycle-everything-we-use-so-why-don-t-we/>

Song Q. (2015) A review on human health consequences of metal exposure to e-waste

in

China.

Recuperado

de

<https://www-scopus-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-84922341030&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=61af62478>

[df3d4814d2f0fac451dc661&sot=b&sdt=sisr&sl=40&s=TITLE-ABS-KEY%28Consequences+of+recycling%29](https://es.surveymonkey.com/mp/margin-of-error-calculator)

SurveyMonkey. (s.f.). Obtenido de <https://es.surveymonkey.com/mp/margin-of-error-calculator>

Villalba, A. J. (s.f.). Diseño del plan de manejo de residuos sólidos en la vereda Chauta del. Universidad de Cundinamarca. Obtenido de DISEÑO%20DEL%20PLAN%20DE%20MANEJO%20DE%20RESIDUOS%20SÓLIDOS%20EN%20LA%20VEREDA%20CHAUTA%20DEL%20MUNICIPIO%20DE%20MADRID, %20CUNDIN.pdf

Varotto, Alessandra., Spagnolli, Anna (Agosto de 2017). Psychological Strategies to Promote Household Recycling. A systematic review with meta-analysis of validated field.