



Análisis de la percepción que tienen los habitantes de la vereda La Malaña en la ciudad de Bucaramanga sobre la instalación de antenas de radiofrecuencias en sus vecindades

Ingrid Yaleida Medina Villabona

Mayerly Gamboa Rueda

John William Montoya Navas

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Regional Santanderes

Centro Regional Bucaramanga / Bucaramanga (Santander)

Especialización en Gerencia de Proyectos

noviembre de 2022

Análisis de la percepción que tienen los habitantes de la vereda La Malaña en la ciudad de Bucaramanga sobre la instalación de antenas de radiofrecuencias en sus vecindades

Ingrid Yaleida Medina Villabona

Mayerly Gamboa Rueda

John William Montoya Navas

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor(a)

Eduwin Andrés Flórez Orejuela

Director Metodológico y de Línea

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Regional Santanderes

Centro Regional Bucaramanga Bucaramanga (Santander)

Especialización en Gerencia de Proyectos

noviembre de 2022

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado a Dios, por darnos salud y permitirnos llegar a este punto para lograr otra meta más en nuestras vidas, a nuestras familias por su comprensión y apoyo constante y a las personas que hicieron posible este proyecto.

Agradecimientos

Primero que todo le agradecemos a Dios por habernos guiado y darnos sabiduría de culminar los estudios de esta especialización, por ser nuestra firmeza en los momentos duros y por darnos una vida llena de bendiciones, enseñanzas y salud.

Manifestamos en estos renglones un lúcido y franco agradecimiento a las personas de la vereda la Malaña que participaron en la elaboración del proyecto, así mismo al docente Eduwin Andrés Flórez Orejuela, director de Línea y metodológico y al docente Cesar Augusto Silva Giraldo por el apoyo del transcurso de nuestro proyecto de grado, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continúa.

Igualmente, agradecemos el apoyo a todos los docentes de la especialización de gerencia de proyectos que durante el transcurso del proyecto estuvieron presentes en brindarnos asesoría y la formación pertinente para el desarrollo de nuestra investigación.

Por último, deseamos agradecer a nuestros compañeros y a nuestras familias, por apoyarnos durante todo este proceso. En especial, quisiera agradecer a nuestros padres, que siempre estuvieron presentes y nos colaboraron con nuestros hijos y en los momentos difíciles.

Tabla de contenido

Resumen.....	12
1. Introducción.....	13
2. Justificación.....	14
3. Descripción del Problema.....	15
3.1 Planteamiento del Problema.....	16
3.2. Formulación de Investigación.....	17
4. Objetivos.....	18
4.1. Objetivo General.....	18
4.2. Objetivos Específicos.....	18
5. Marco Referencia.....	18
5.1. Estado del Arte.....	18
5.2. Marco Teórico.....	25
5.3. Marco Conceptual.....	31
5.4. Marco Legal.....	33
6. Metodología.....	36
6.1. Tipo de Investigación.....	36
6.2. El enfoque de la Investigación.....	37
6.3. Diseño de la Investigación.....	37
6.3.1 El procedimiento o fases.....	37
6.4. Propósito.....	38
6.5. Población y Muestra Poblacional.....	39
6.5.1 Universo.....	39
6.5.2 Población.....	39
6.5.3 Muestra poblacional.....	39
6.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	40
6.7. Técnicas de Análisis de la Información.....	42

7. Presupuesto	42
8. Cronograma	43
9. Desarrollo de los Objetivos	43
9.1. Diagnóstico de la percepción que tienen los habitantes de la vereda La Malaña sobre la convivencia en sus territorios con las estaciones de telefonía móvil Celular.	44
9.2. Determinación de la percepción que tienen los habitantes de la vereda La Malaña en la ciudad de Bucaramanga sobre la instalación de antenas de radiofrecuencias en sus vecindades.	54
9.3. Diseño de la estrategia informativa para los habitantes de la vereda La Malaña para el conocimiento sobre la instalación de antenas de radiofrecuencias.	62
9.3.1 Evaluación de la información de partida	62
9.3.2 Definición de objetivos para el desarrollo de la estrategia de información	65
9.3.3 Definición del público objetivo	66
9.3.4 Estrategia informativa	66
9.3.5 Definición de los canales de comunicación	68
Conclusiones	72
Recomendaciones	73
Referencias bibliográficas.....	74
Apéndice	81
Apéndice A. Encuesta	81
Apéndice B. Tabulación del Instrumento Aplicado	84

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Tabla de dimensiones y variables</i>	41
Tabla 2 <i>Presupuesto</i>	42
Tabla 3 <i>Análisis descriptivo entre la ubicación y cercanía de las antenas de radiofrecuencia.</i>	55
Tabla 4 <i>Análisis descriptivo entre las preguntas cercanía y tiempo de estar cerca de las antenas de Telefonía Celular.</i>	56
Tabla 5 <i>Análisis descriptivo entre el significado de la convivencia cerca de las antenas de radiofrecuencia y fuente de conocimiento.</i>	56
Tabla 6 <i>Análisis descriptivo entre el significado que tienen los encuestados sobre convivencia cerca de las antenas de radiofrecuencia con las afectaciones que asocian los encuestados al hecho de convivir cerca de las antenas de radiofrecuencia.</i>	58
Tabla 7 <i>Análisis descriptivo entre la creencia sobre el cáncer producido por la cercanía con las antenas de RF y la probabilidad de elegir una vivienda cerca de las mismas.</i>	60
Tabla 8 <i>Análisis descriptivo entre las respuestas dadas por los encuestados a la pregunta sobre percepción que tienen sobre vivir cerca de una antena de telefonía celular y la posición que tomaría en caso de que el operador de telefonía celular decida instalar una nueva antena para mejorar el servicio</i>	60

Tabla 9 Análisis descriptivo entre las variables posición ante la instalación de una nueva antena y la probabilidad de que sea en un espacio de la vivienda de los encuestados. 62

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Ecuación estadística para proporciones poblacionales.</i>	40
Figura 2 <i>Cronograma de actividades para la ejecución del proyecto.</i>	43
Figura 3 <i>Sexo de los encuestados.</i>	44
Figura 4 <i>Edad de los encuestados.</i>	45
Figura 5 <i>Grado de escolaridad de los encuestados.</i>	46
Figura 6 <i>Conocimiento de la ubicación de las antenas por parte de los encuestados.</i> ...	47
Figura 7 <i>Significado de las personas encuestadas sobre la convivencia con las antenas de telefonía celular.</i>	47
Figura 8 <i>Afectaciones que los encuestados asocian al hecho de vivir cerca de una antena de telefonía celular.</i>	48
Figura 9 <i>Creencia de los encuestados que la radiación de las antenas de telefonía celular podría causarles cáncer.</i>	49
Figura 10 <i>Probabilidad de los encuestados elegir una vivienda cerca de una antena de telefonía celular.</i>	50
Figura 11 <i>Beneficios que los encuestados consideran de tener cerca una antena de telefonía celular.</i>	51
Figura 12 <i>Calidad del servicio de telefonía móvil por los encuestados.</i>	51

Figura 13 <i>Posición de los encuestados ante la posibilidad de que el operador de telefonía móvil decida instalar una nueva antena para mejorar el servicio.</i>	52
Figura 14 <i>Probabilidad que tiene los encuestados de arrendar un espacio de su vivienda para la instalación de equipos de radiofrecuencia.....</i>	53
Figura 15 <i>Palabra asociada a la percepción de vivir cerca de una antena de telefonía celular por los encuestados.</i>	54
Figura 16 <i>Análisis descriptivo de las respuestas al significado que tienen los encuestados sobre el hecho de vivir cerca de las antenas de radiofrecuencia y la asociación del Cáncer a la radicación de las antenas de telefonía personal.....</i>	59
Figura 17 <i>Divulgación de la estrategia informativa inicial.....</i>	68
Figura 18 <i>Invitación a realizar preguntas de la estrategia informativa presentada</i>	69
Figura 19 <i>Divulgación de la estrategia informativa final y conversatorio.....</i>	71

Apéndice

	Pág.
Apéndice A. Encuesta	81
Apéndice B. Tabulación del Instrumento Aplicado	84

Resumen

En este documento se realizará un análisis para identificar la percepción que tienen los habitantes de la vereda La Malaña, sobre la instalación de antenas de radiofrecuencias en sus vecindades a fin de diseñar una estrategia informativa que permitirá mejorar algunos conceptos presentes en la instalación de una radiobase donde se tiene en cuenta los límites máximos de exposición de emisiones de energía de radiaciones no ionizantes emitidas por las antenas utilizadas en el servicio celular, donde la potencia y las frecuencias están reguladas y supervisadas por entes gubernamentales asegurándose que estas emisiones no afecten la salud de las personas, información aparentemente desconocida por las personas a las que les genera nerviosismo cuando se habla de la instalación nuevas radiobases.

Palabras claves: Percepción, antenas, radiofrecuencias, salud, radiaciones no ionizantes.

Abstract

In this document, an analysis will be carried out to identify the perception that the inhabitants of the village of La Malaña have about the installation of radio frequency antennas in their neighborhoods in order to design an information strategy that will improve some concepts present in the installation of a radio base. where the maximum limits of exposure of non-ionizing radiation energy emissions emitted by the antennas used in the cellular service are taken into account, where the power and frequencies are regulated and supervised by government entities, ensuring that these emissions do not affect the health of people, information apparently unknown to people who are nervous when talking about installing new radio bases.

Keywords: perception, antennas, radio frequencies, health, non-ionizing radiation.

1. Introducción

El estar conectado a Internet es parte primordial en las personas generando una cotidianidad en los hábitos de cómo desempeñan sus quehaceres personales, laborales, educativos y también en momentos de ocio debido a su expansión y desarrollo; es por esto, que se considera una necesidad el estar navegando en la red de Internet y está presente en todas las comunidades sin importar su estrato o qué tan alejados se encuentren de las urbes. De acuerdo con esto, en este documento se pretende reconocer y abordar la problemática presente en los habitantes de la vereda La Malaña de la ciudad de Bucaramanga y su sentir respecto a la infraestructura prestadora del servicio de telefonía celular. (Matalinares y Díaz, 2013, p.76-77)

De igual manera, la necesidad de estar conectados a la red está presente en los habitantes objeto de análisis, quienes manifiestan contar con un servicio deficiente debido a la baja calidad y cobertura del servicio de telefonía móvil celular con el que cuentan, esto genera inconvenientes de comunicación, debido a que en sus dispositivos celulares presentan continuas caídas en las llamadas, altas latencias (tiempos altos de respuestas) en uso de datos para la navegación en Internet, video llamadas, clases virtuales, streaming y video juegos online, muy utilizados en su día a día.

Una posible solución a esta problemática y de acuerdo con la estrategia para mejorar la prestación de servicios fijos y móviles en Colombia presentado por el MinTIC, es la instalación de estaciones de servicio de telefonía móvil que puedan ajustarse a la demanda que se tiene por parte de la comunidad para incrementar la cobertura presente actualmente en la zona, mejorando considerablemente el servicio prestado. Sin embargo, la comunidad expresa temores por la convivencia cercana con estas infraestructuras, motivo por el cual no han permitido realizar la

implementación de radiobases de telefonía celular en sus vecindades. (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, [MinTIC], 2020)

De acuerdo con la situación presentada en la comunidad de La Malaña y con el fin de recopilar información relevante que nos permita avanzar en el desarrollo de la investigación se utilizó la técnica de la encuesta por medio de un instrumento cuestionario, a través de un formulario de Google, el resultado de este análisis nos permitió desarrollar una estrategia de formación pedagógica que permitió presentar y explicar de una manera clara y amigable algunos términos y procesos utilizados generalmente en las instalaciones de infraestructura de telecomunicaciones para el uso de los servicios de voz y datos móviles celular, presentando situaciones evidenciadas en las respuestas obtenidas en la encuesta aplicada con el fin de poder tener más aceptación.

Con la aplicación de la estrategia que se desarrolló, se enfocó en mejorar la percepción negativa y tal vez errónea que los habitantes de la vereda de la Malaña tienen de cara a la infraestructura que presta el servicio de voz y datos celular y poder presentar que las antenas podrían ser una posible solución a los problemas presentes en la comunicación. Así mismo aclarar conceptos a las personas que muestran preocupación a causa de una posible fuente de generación de enfermedades como el Cáncer y otras enfermedades.

2. Justificación

Al tratarse de un proyecto de infraestructura social el cual busca que los usuarios puedan cambiar la percepción que tienen sobre la infraestructura de telefonía celular en cuanto al perjuicio de la salud, permitiendo la instalación de estas en sus vecindades dando como resultado el mejoramiento en la conexión del servicio de telefonía celular para servicios de voz y datos,

acceso a Internet y demás servicios de conectividad con el que se cuenta en las veredas alejadas de las grandes urbes. (Zappa, 2018)

Es importante diagnosticar la percepción que tiene la comunidad con el fin de tomar acciones de acuerdo a las respuestas de las personas, para diseñar estrategias orientadas a cambiar la visión que se tiene en la actualidad frente a la convivencia cercana a las antenas de servicio celular, además, es importante dar a conocer información normalmente desconocida por los usuarios que el servicio de telefonía móvil (2G, 3G, 4G) es monitoreado y regulado por el Ministerio de tecnologías de la información y comunicaciones MinTIC a los operadores que prestan este servicio dando topes máximos en configuración de sus sistemas radiantes tales como: Potencia de radiación, deal eléctrico y mecánico, distancia segura, etc., dando garantías de la no afectación de la salud en las personas. (MinTIC, 2020)

Al realizar un despliegue adecuado en las zonas alejadas donde están los asentamientos humanos se pueden suplir las necesidades presentando mejoras en la cobertura y alta calidad en los servicios prestados a través de los dispositivos conectados a las antenas de radiofrecuencia permitiendo el crecimiento y el desarrollo de los habitantes de esta comunidad, al tener la oportunidad de contar con conectividad de manera constante. Así mismo las empresas prestadoras del servicio al contar con una mejor percepción por parte de los usuarios disminuye las Peticiones, Quejas, Reclamos, Sugerencias y Felicitaciones (PQRSF) disminuye los gastos operacionales, generando un incremento de usuarios traduciéndose en más ingresos económicos. (MinTIC, 2020).

3. Descripción del Problema

3.1 Planteamiento del Problema

El sector de las comunicaciones móviles en todo el mundo ha permitido que diferentes áreas de la sociedad crezcan contribuyendo al mejoramiento continuo en la calidad de vida de las personas aportando a entornos económicos, culturales, tecnológicos, etc., y como cualquier sector estimulador de bienestar debe ubicar una posición protagónica, razón por la cual se ha prestado atención por parte de entidades regulatorias gubernamentales y privadas quienes por medio de proyectos han demostrado la necesidad de estas para el fortalecimiento en infraestructura donde es evidente que se presenta oportunidades significativas para el crecimiento del sector. (García et al., 2019)

Países que se enfocan en explotar y aprovechar las ventajas de contar con un sector de telecomunicaciones competitivo que permita generar importantes oportunidades y solucionar situaciones particulares en las comunidades, una de estas se prioriza en disminuir brechas sociales a la mayoría de los sectores de la economía, reconociendo que la sociedad está viviendo la “Era de la Información” donde esta representa un apoyo para la generación y divulgación de la información y el conocimiento. (García et al., 2019).

Actualmente el consumo de datos móviles se incrementó por el aumento de usuarios en servicios de telefonía celular, dando pie al nacimiento de nuevas necesidades de frente a la manera de cómo se comunican las personas y los equipos utilizados. Componentes como la calidad en los servicios prestados por las empresas de telefonía móvil celular, así como la percepción de los usuarios, cobra relevancia la necesidad de la mejora en la cobertura y alta calidad en los servicios prestados a través de los dispositivos conectados a las antenas de radiofrecuencia permitiendo el crecimiento y el desarrollo de los habitantes de esta comunidad, al tener la oportunidad de contar con conectividad de manera constante. (MinTIC, 2020).

Una situación evidenciada en Colombia es el retraso en la implementación de redes móviles y acceso a internet en zonas rurales y veredales. Asentamientos urbanos que se encuentran distantes de centros urbanos, no cuentan con proveedores de servicios de comunicaciones que suplan la demanda de interconexión para el servicio de Internet, y las tenues señales de servicios móviles celular que se alcanza a recibir no son suficientes para prestar un servicio integral negando la oportunidad de contar con conectividad de manera constante. (Zappa, 2018)

Evidenciando la necesidad del despliegue de infraestructura para la telefonía móvil celular, los operadores se encuentran con barreras en ocasiones por parte de las comunidades que no permiten la instalación de las torres donde se instalaran las antenas aludiendo que estas son las causantes de diferentes tipos de enfermedades y afectaciones a la salud. (MinTIC, 2020)

La tecnología lleva una tasa apresurada de crecimiento y actualización en servicios prestados, procesos, dispositivos, etc., que abre oportunidades de cubrir una necesidad básica como lo es el servicio de telefonía móvil tanto en voz como en datos, al implementar equipos que mejoren la calidad del servicio, logrando que empleados, estudiantes, gamers, personas conectadas a streaming, etc., que en sus actividades diarias dependen de dispositivos conectados a la red puedan desarrollarlo de una manera eficiente y constante, pero al no contar con la aprobación en ciertas comunidades, es difícil poder dar soluciones definitivas, solo llegando con mejoras sobre lo que ya está en funcionamiento. (MinTIC, 2020)

3.2. Formulación de Investigación

Para el desarrollo de investigación se tuvo presente la siguiente pregunta dinamizadora que permitió dar solución a una problemática. ¿Cuál es la percepción que se tiene sobre la

instalación de antenas de radiofrecuencias en los habitantes de la vereda La Malaña en la ciudad de Bucaramanga?

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Analizar la percepción que se tiene sobre la instalación de antenas de radiofrecuencias en los habitantes de la vereda La Malaña en la ciudad de Bucaramanga.

4.2. Objetivos Específicos

- Identificar la percepción que tienen los habitantes de la vereda La Malaña sobre la convivencia en sus territorios con las estaciones de telefonía móvil Celular.
- Determinar la percepción que tienen los habitantes de la vereda La Malaña en la ciudad de Bucaramanga sobre la instalación de antenas de radiofrecuencias en sus vecindades.
- Diseñar una estrategia informativa para los habitantes de la vereda La Malaña con respecto a la instalación de antenas de radiofrecuencias.

5. Marco Referencia

5.1. Estado del Arte

En Concepción, Bío, Chile, Correa & Bersano (2015) realizan un análisis de los cambios que surgieron después de la implementación de la Ley 20.599, que abarcó la regulación y dio recomendaciones de buenas prácticas aplicadas a la instalación de infraestructura para servicios de telefonía celular 4G en el casco urbano, una vez terminado el análisis correspondiente al antes y después de la Ley que inició vigencia en 2011, se concluyó que los operadores acataron las

recomendaciones mostrando interés por mejorar todo lo correspondiente al impacto social, urbanístico, así mismo género que el gobierno local preste más atención a la preocupación presentada por la comunidad por con las empresas que instalan equipos de señales de radiación para la prestación de servicio celular en sus comunidades, haciéndoles más seguimiento y exigencias.

De igual manera, en Guayaquil Ecuador, en el año 2013 Avendaño, Gonzaga, & Ruiz, llevaron a cabo un análisis sobre la transmisión de señales electromagnéticas de los diferentes tipos de antenas utilizadas para la prestación del servicio inalámbrico para los usuarios de telefonía móvil celular, el análisis se basó en dos diferentes escenarios, uno urbano en el cual son instaladas las antenas sobre mástiles en azoteas de edificios altos y dos en zona rural donde se utilizan torres auto soportadas o riendadas generalmente en montañas o lugares elevados con línea de vista a las zonas más pobladas, aunque muchas veces la instalación se realiza dentro del asentamiento sobre la azotea de una casa en el centro del municipio, genera incertidumbre y nerviosismo por los posibles efectos sobre la salud de las personas.

Según los escenarios analizados concluyeron que las señales emitidas cumplen con los límites exigidos por la Ley para la protección de las personas, plantas y animales, cumpliendo con los niveles en potencia y frecuencia necesarios para una correcta prestación del servicio, aunque por otro lado el estudio evidencio que muchas radiobases están instaladas a nivel de piso muy cerca del tránsito de personas. (Avendaño, 2013)

Por otro parte, en un informe realizado en la ciudad de La Viña del departamento de Salta en Argentina en el 2011 se presentó un desacuerdo entre el gobierno local y la comunidad por la implementación de una antena de emisión de ondas electromagnéticas para irradiar el servicio de

telefonía celular, debido a esto Plaza & Wayar M (2011) en el informe se detalló las necesidades para la instalación de la antena y se dio recomendaciones que permitieran minimizar los riesgos para que el proyecto se llevara a cabo, permitiendo esclarecer las dudas de la comunidad logrando entregar información certera desde el punto de vista técnico, económico, social y ambiental y que las partes logaran debatir de manera acertada llegando a un consenso sobre la instalación de la antena.

De igual manera, Fernández (2010), realizó un estudio con el fin de establecer la influencia que las radiaciones no ionizantes transmitidas por la infraestructura de telefonía celular tienen con la consecuencia de enfermar de cáncer en la comunidad de Centenario, Huaraz Perú. Luego de realizar una serie de encuestas a personas de la comunidad y recopilación de pruebas de potencia de las radiaciones, concluye que las señales emitidas por las antenas ubicadas en sus predios no superan la potencia los límites para que generen afectaciones a los seres humanos, así mismo no se identifica una relación entre la generación de cáncer de los habitantes con las señales emitidas por las radiobases.

Así mismo en Nayarit México, Navarrete (2019) realizó un estudio estadístico acerca de la percepción de riesgo que tienen los habitantes que viven cerca de una radiobase basándose en las posibles afectaciones de salud que las emisiones de energía electromagnética transmitida por las antenas podría causarles, el análisis concluyó que las personas no cuentan con la información suficiente para percibir si finalmente la cercanía con esta infraestructura podría generarles afectaciones de salud y pesa más el tiempo y la necesidad de continuar viviendo donde actualmente lo hacen, lo cual les es indiferente si al final de mucho tiempo llegasen a contraer enfermedades.

Más aún, debido al crecimiento constante de usuarios de telefonía celular y la creciente demanda de aplicaciones ha generado que sea requerido la instalación de infraestructura para la prestación eficiente de servicios de telefonía celular, es por esta razón que Cifuentes et al.(2014) en Perú presentó un documento donde expresa y recomienda a las comunidades y los entes gubernamentales permitir el crecimiento de las redes celulares, eliminando requerimientos adicionales a los ya establecidos por la Ley que obstaculizan y atrasan el despliegue necesario para una adecuada prestación del servicio, también propone desarrollar campañas informativas dando claridad sobre la tecnología instalada que genere tranquilidad en temas de salud y medio ambiente.

Del mismo modo en Quito, Sánchez (2015) presentó un análisis basado en la relación que tiene el uso constante de dispositivos móviles conectados por medio de redes de celular con el comportamiento de los niños que asisten a instituciones educativas que están cerca de las antenas, como resultado presento que en mayor porcentaje los niños que están más cerca presentan desordenes de atención, emocionales, problemas de conducta un poco más elevadas a los niños que a pesar que sus colegios están dentro del radio de cobertura de la celda están más alejados de la ubicación de las radiobases.

Por otro lado, Tibasosa (2013) planteó analizar a través de un estudio realizado, el impacto óptico originado en la ciudad de Bogotá D.C., por la presencia cada vez más evidente de antenas de servicio de telefonía celular por toda la ciudad, crecimiento dado por la necesidad de aportar a la calidad del servicio celular, de mejorar la cobertura y manejo de nuevos usuarios, el estudio concluyó que las empresas deben adoptar métodos de mimetizar las torres, antenas y demás elementos presentes en las estaciones de telefonía celular con el fin de mejorar la

percepción de los habitantes, comenzando por aquellos puntos donde la densidad de tráfico habitual es más numeroso buscando balancear las necesidades de prestación del servicio, impacto ambiental, crecimiento de cobertura... para dar tranquilidad a los actores presentes en el tema y suplir las necesidades del servicio.

En consecuencia, Corredor et al. (2014) efectuaron encuestas con el propósito de complementar un artículo con énfasis en la población de Fontibón Bogotá, donde se busca determinar la sensación de riesgo que las personas tienen de convivir con infraestructura que emite campos electromagnéticos y las posibles afectaciones a su bienestar, concluyendo que se presenta desconocimiento en los términos, definiciones y métodos de la aplicación de las soluciones móviles esto se evidenció sobre todo al momento de realizar las preguntas que involucran el término electromagnético toda vez que es asociado a energía y corriente eléctrica. Por otra parte, las personas que frecuentan afecciones de salud leves como dolores de cabeza, pérdida de sueño y mala visión son aquellos que sus residencias están más cerca a la ubicación de las antenas de servicio celular.

Al igual en Bogotá D.C., Jaramillo (2015) realizó una investigación sobre las diferentes Leyes, normas, recomendaciones, etc., implementadas en la legislación nacional colombiana en donde recalca la importancia de promulgar políticas ambientales enfocadas a la utilización de equipos de transmisión de radiofrecuencias para servicios de comunicación celular, llegando a la conclusión que la legislación actual está acorde a las Leyes internacionales que permiten regular adecuadamente a las empresas prestadoras del servicio de telefonía celular, generando una armonía entre la necesidad de la infraestructura requerida para una correcta prestación del

servicio y una seguridad para el medio ambiente y las personas que constantemente se ven expuestas a este tipo de radiación no ionizante.

De igual manera, Martínez & Padilla (2020) realizaron una investigación enfocada en la relación que tiene el creciente uso de dispositivos digitales y la identidad perdida de los barrios con las instalaciones tecnológicas necesarias para la transformación digital de la ciudad de Barranquilla que está afectando el paisajismo urbano propio de la región, llegaron a concluir que debido a la constante demandada hacia los operadores por los usuarios de servicios digitales móviles, las empresas prestadoras del servicio se ven en la necesidad de realizar instalaciones cada vez más cerca una de otra con el fin de poder asumir esos nuevos requerimientos, recurriendo al uso de edificaciones reconocidas por la comunidad como emblemáticas, generando malestar y constates quejas ocasionando la negación de licencias de instalación o solicitud de traslados de los sitios ya instalados.

También en Cartagena Colombia, Sierra (2019) analiza que las emisiones de ondas electromagnéticas presentan contaminación y riesgo para el bienestar de las personas y el medio ambiente, es por eso que plantea acudir al principio de precaución como herramienta que ayude a impedir la implantación de antenas en las urbes, como estrategia de protección ambiental y a la salud de las personas basándose en el desconocimiento de las posibles afectaciones producidas por la emisión de estas señales inalámbricas concluyendo que en el camino de los despliegues de la red es cuando se plantea dar solución en lugar de definir procesos y mecanismos en donde se dé la oportunidad que los ciudadanos sean instruidos de manera adecuada que les permita aportar a las decisiones correspondiente a la continuidad de las instalaciones de las antenas proyectadas dentro de sus vecindades.

Del mismo modo, Rodríguez et ál. (2010) presentaron un estudio en el cual analizaron y documentaron los niveles presentes en Bucaramanga de ondas no ionizantes electromagnéticas de las celdas de telefonía celular, esto debido al aumento de radiobases en funcionamiento, generando preocupación a las personas establecidas en la ciudad por la posible contaminación presente por la radiación de estas señales. Luego de realizar mediciones y seguimientos a las emisiones de las antenas presentes en diferentes horas y días en sectores emblemáticos de la zona metropolitana de Bucaramanga, se evidenció que no están infringiendo los valores permitidos por la Ley colombiana ni lo recomendado por entidades internacionales concluyendo que a pesar de que los resultados sean positivos es necesario continuar realizando seguimientos.

Así mismo en Bucaramanga Santander, Rúgeles et al. (2007) efectuaron un análisis correspondiente a los niveles de radiación que los habitantes de la ciudad están expuestos, comprobando que las mediciones de potencia obtenidas y las frecuencias implementadas en las antenas con sus valores mínimos y máximos están en un rango definido como señales de radiación no ionizantes las cuales no son dañinas para los seres humanos, son acordes a lo recomendado por una norma internacional de telecomunicaciones que se acogió en Colombia.

Ahora bien, en Medellín Escobar (2020) realizó una recopilación de casos presentados en donde la comunidad por medio de la acción de tutela le ha solicitado a las empresas prestadoras de telecomunicaciones atiendan sus demandas, es el caso de un padre de familia que en el municipio de Matanza Santander, interpuso una tutela al sentir que el bienestar de su hijo se veía amenazado por el mal estado de la base de una antena satelital instalada cerca de la institución educativa a la cual asiste el niño, generando un fallo que ordena a la alcaldía del municipio implementar una serie de medidas para que las infraestructuras de este tipo estén a unas

distancias que afirmen la seguridad de las personas especialmente la de los niños, demostrando que la Ley le da principal atención al cuidado y la salud de los ciudadanos y que las empresas están atentas a corregir y atender este tipo de solicitudes.

Finalmente, en Bucaramanga, Barrera & Ortega (2017) analizaron la evolución de las diferentes tecnologías del servicio de telefonía celular, iniciando en la 1G y concluyendo en la 5G; evidenciando, que la apreciación de las personas se enfoca en temas de calidad de servicio, aplicaciones y demás servicios que se pueden implementar en los dispositivos móviles a medida que evoluciona la tecnología, apartando a un lado que estos avances traen consigo cambios significativos en el modo de transmisión, modulación de las señales, diferentes equipos que requieren distancias más cortas entre los terminales personales y las antenas de transmisión, obligando a las empresas prestadoras del servicio la instalación de más repetidoras de señal afectando el espacio público y privado despertando en las personas preocupaciones por el estado del medio ambiente y de su propia salud.

5.2. Marco Teórico

La investigación se fundamenta teóricamente en los siguientes postulados, uno de ellos se basa en lo expuesto por la Agencia Nacional del Espectro, ANE, sobre los campos electromagnéticos (CEM) que estudiado como un fenómeno nativo y que ha estado presente a partir de la iniciación del universo, la luz es la manera más común de radiación. Por tanto, las frecuencias emitidas constituyen una de las influencias ambientales más usuales y de mayor y rápido aumento, por lo que ha causado angustia y especulación en los habitantes. Es de precisar que absolutamente todas las comunidades están expuestas ya sea en mayor o menor nivel, a estas

radicaciones de los campos electromagnéticos y que han ido aumentando por el continuo crecimiento y avance de las tecnologías. (Agencia nacional del espectro, [ANE], 2022)

Es de aclarar que no solo generan campos de radiofrecuencia las estaciones base o antenas de telefonía celular, microondas y radares que son usados para transmitir información y hacen parte de las telecomunicaciones inalámbricas, también lo hacen los aparatos domésticos como los son monitores y cámaras de bebés, Tablet, teléfonos inalámbricos, juguetes que se usan con control remoto, los muy de moda relojes inteligentes y todos aquellos dispositivos que sea inalámbricos. (ANE, 2022)

De igual manera, la **percepción** de los habitantes respecto a la implementación de la infraestructura instalada en sus vecindades es un punto a tener en cuenta, toda vez que la percepción es la manera como las personas reciben, sienten, asimilan y acatan el convivir con los equipos tan cerca a sus hogares y este sentir en gran proporción es negativo, debido a la falta de información adecuada, llevando a la población a expresar negativas cuando se pretende y requiere instalar una la antena que va a emitir radiación electromagnética, puesto que estas son relacionadas con la generación de enfermedades. (Rodríguez et ál., 2016).

Ahora bien, las radiaciones que se originan en el espectro radioelétrico son Radiaciones No Ionizantes por lo que no poseen suficiente energía para liberar elementos (ionizar) o transformar la estructura atómica y cuando la radiación electromagnética está en frecuencias elevadas, fuera del espectro radioelétrico y más arriba de las radiaciones ultravioleta, con su energía puede cambiar los átomos por la expulsión de electrones (ionización) y permitiendo cambiar aquellos enlaces químicamente en tejidos, esto se conoce como radiación ionizante. Por ejemplo, cuando se usan los rayos X para realizar análisis médicos se deben tomar ciertas medidas preventivas para no causar daño en la salud de la persona. (ANE, 2022)

Debido a la alta preocupación de las personas y de los gobiernos, la Organización Mundial de la Salud, creó el Proyecto Internacional de Campos Electromagnéticos (CEM) en 1996, con el fin evaluar científicamente datos existentes y medir los probables efectos y consecuencias de esas radiaciones en la salud. Posteriormente, en el 2011 se examinó por parte de la Agencia Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer, si los campos de radiofrecuencia producen cáncer y desde entonces periódicamente la OMS fomenta investigaciones relacionadas con los campos de radiofrecuencia y la salud de las personas. Desde entonces en los 30 últimos años se han realizado investigaciones sobre los posibles efectos biológicos y estudios médicos de las emisiones no ionizantes. (ANE, 2022)

La OMS determinó que las evidencias actuales no corroboran la presencia de alguna afectación en la salud con la exposición a los niveles bajos de campos electromagnéticos y pese a que existen tantas investigaciones las personas piensan que se deben realizar más. (ANE, 2022)

En el año 2015 la OMS creó un sistema para vigilar, verificar y observar los campos electromagnéticos bajo la medición de la potencia de las antenas de radiofrecuencia y su infraestructura y no en la distancia entre las torres de telefonía celular y las residencias, puesto que si estas se encuentran más distantes o muy muy lejos, las empresas deben aumentar la potencia de las mismas para tener una mejor cobertura y para que cubran la zona y puedan suministrar una mejor calidad en el servicio de comunicaciones, lo que quiere decir que, a mayor cantidad de usuarios en un área geográfica, se debe aumentar la cantidad de estaciones que prestan el servicio, ya que estas estaciones tienen asociada una capacidad límite para atender los servicios de voz y de datos requeridos por los usuarios. (MinTIC, 2015)

Desde la perspectiva sanitaria lo bueno sería instalar una antena con baja potencia en edificio, pero esto no es posible ya que representa para las compañías de telefonía un alto costo para la instalación de cada radiobase. (Navarrete, 2019)

Por tanto, como las estaciones radioeléctricas de telefonía móvil celular requieren proporcionar mayor cobertura sobre todo en las áreas donde hay una fuerte concentración de consumidores, se necesita que las antenas sean instaladas en zonas como edificios, centros comerciales, oficinas, áreas residenciales, y, donde exista una fuerte concentración de usuarios o personas que puedan acceder al servicio de telefónico móvil celular, precisamente para evitar aumentar la potencia de las antenas. (Secretaria Distrital de Planeación, 2019)

Con el sistema de monitoreo continuo que realiza la ANE se puede certificar y asegurar que no se excedan los límites de los niveles de potencia de las antenas de telecomunicaciones establecidos por la Organización Mundial de la Salud, la Unión Internacional de Telecomunicaciones y adoptados por el Gobierno Nacional desde el año 2005, como seguros y que se han comprobado que no afectarían ni tendrían impacto a corto plazo en la salud de las personas. Todos los ciudadanos pueden Los límites de radicación no ionizante deben estar en un intervalo de frecuencias entre el 9 kHz y 300 GHz. (MinTIC, 2015)

La onda de radiofrecuencia de las torres y antenas de telefonía móvil tiende a ser peligrosa cuando la radiofrecuencia es muy intensa o hay una corta distancia entre las personas y las antenas. Algunas investigaciones indican que puede producir cataratas, quemaduras internas, golpes de calor, quemaduras en la piel, modificaciones en la conducta, transformaciones en el progreso embrionario. Particularmente para las exposiciones donde se tienen una distancia menor a 6 metros de una antena es donde puede existir la posibilidad de daño. (Navarrete, 2019)

Hay teorías publicadas en trabajos, en donde se clasifica el espectro electromagnético de acuerdo a la interacción térmica con el cuerpo, para rangos entre los 100 kHz y 20 MHz, la impregnación se produce principalmente en el cuello y las piernas, para los rangos entre los 20 MHz y 300 MHz, la penetración es alta en gran parte de todo el cuerpo, para los rangos entre 300 MHz y 10 GHz, la absorción es delimitada y no pareja y para mayores a 10 GHz, la incidencia se provoca en la superficie del organismo. (Navarrete, 2019)

Hay científicos que han manifestado que los Campos Electromagnéticos de frecuencia extremadamente baja (FEB) pueden llegar a ocasionar cáncer por distintos mecanismos, como por ejemplo la reducción de concentración de la hormona llamada melatonina y hay certeza que esta hormona puede llegar a destruir la formación de diferentes tumores. También se han realizado estudios en animales y no se ha encontrado indicios sobre la exposición a Campos electromagnéticos de frecuencia extremadamente baja y se asocian con el cáncer o que puedan ser perjudiciales en la salud. (Instituto Nacional del Cáncer, 2019)

La mayoría de las investigaciones realizadas en niños se han enfocado en los tumores de encéfalo y leucemia que son los más frecuentes en los niños, lo que se buscan analizar y examinar es si hay alguna relación entre vivir en lugares cercanos a las líneas de transmisión, que haya habido en los lugares de trabajo de los padres una exposición a altos niveles de campos magnéticos de los papás antes o durante el embarazo, que estén presentes en el hogar campos magnéticos y los canceres mencionados. Sin embargo, no hay demostraciones consistentes que indique que si hay una relación entre los campos electromagnéticos no ionizantes y el cáncer en los niños. (Instituto Nacional del Cáncer, 2019)

En cuanto a la exposición de los niños a las líneas de transmisión se efectuaron varios estudios analizando la combinación de los datos y se concluyó que la cantidad de niños que

cumplieron con las características del análisis es muy mínima como para dar unos cálculos constantes y por tanto no es claro interpretar un resultado y afirmar que existe un riesgo alto con exposiciones al micro tesla y así se han efectuado muchos estudios y en ninguno de los que han medido las exposiciones de manera individual determinó algún riesgo alto de contraer tumores en los niños. (Instituto Nacional del Cáncer, 2019)

Los estudios epidemiológicos no han demostrado que haya una relación con respecto al cáncer de mama, sistema linfático, tumores en el encéfalo, leucemias y las exposiciones a radiofrecuencias no ionizantes. Ahora bien, si en los estudios no se incorpora una muestra significativamente alto y proceda con un protocolo que realice una comparación de resultados distintos y entre sí, no se podrán generar una conclusiones más claras y definidas; de allí que las personas tengan la creencia de la afectación de la salud por la instalación cercada a la comunidad de las antenas de radiofrecuencia puesto que también asocian enfermedades como depresiones, cambios en la actividad eléctrica del cerebro, insomnio (Instituto Nacional del Cáncer, 2019)

Es importante que se emitan Leyes que regulen y haya un equilibrio entre las comunidades y las empresas que realizan las instalaciones de antenas, limitando las exposiciones a los campos electromagnéticos y proveer la protección a los posibles efectos de la salud, esto lo debe realizar cada país de acuerdo con las necesidades de la población. En Europa las normas son emitidas por la comisión internacional de Protección contra las radiaciones no ionizantes (ICNIRP) la cual define directrices para delimitar la exposición de la comunidad y de las personas trabajadoras a campos eléctricos, los límites planteados se sustentan en afectaciones inmediatas a la salud y a corto plazo y que son variables con el transcurso del tiempo (hasta 300 GHz).

5.3. Marco Conceptual

Para el desarrollo de la investigación se tienen en cuenta los siguientes conceptos que van a permitir comprender el documento presentado y mejorar la percepción que se tiene sobre el tema analizado.

Como lo es la **Antena**, el cual es un elemento pasivo que permite la recepción, irradiación y propagación de una Onda Electromagnética. Existen de diversos tipos, materiales, diseños y tamaños, en de acuerdo con el rango de frecuencia y el método radioeléctrico que se aplique para la transmisión de señales, estas pueden ser platos parabólicos, yagi también conocida como espina de pescado, para señales direccionales, omnidireccionales, punto a punto o multipunto, etc.; para la telefonía móvil la antena debe colocarse en lugares altos orientadas hacia la población que le permita mayor alcance y menores perdidas por las construcciones urbanas. (Frizzera, 2007)

Así mismo la **radiofrecuencia (RF)** es una tecnología clave cuando de transmisión de señales de información se trata, debido a que son ondas electromagnéticas que se dispersan por antenas a través del aire con el fin de llevar información de un punto a otro u otros, la potencia utilizada es muy y baja y su longitud de onda varía de acuerdo a las distancias que se requiere cubrir, tienen una variedad de usos tales como: emisión de televisión y/o radio, Bluetooth para controles remotos, telefonía celular, implementación de radares entre otros. (Frizzera, 2007)

El las comunicaciones inalámbricas se requiere contar con un lugar donde se pueda realizar la instalación de equipos necesarios para la transmisión de las señales y estas son alojadas en locaciones llamadas **radiobase**, las cuales deben proveer la seguridad necesaria de los equipos dentro la misma, su tamaño varia de la cantidad de hardware necesario para el

software que debe almacenar, las radiobases pueden ser de gran tamaño físico o reducirse a un poste usado como mástil para el anclaje de las antenas, además de un gabinete donde alojar los equipos de la estación, las radiobases son de gran valor para las empresas de telecomunicaciones ayudan al mejoramiento y crecimiento de la infraestructura de la telefonía celular en conexiones estables en los servicios de voz, internet y datos. (Lizano, 2015)

Una vez definida la ubicación de la radiobase, es importante las potencias de radiación con el fin de no sobrepasar los **límites máximos de exposición** de radiación que las personas podrían exponerse, estos límites están definidos por estándares internacionales que cada país adhiere a su reglamentación local y son dados por los máximos valores a la intensidad de los campos electromagnéticos, o la densidad de potencia asociada con estos que los elementos de transmisión de señales electromagnéticas deben irradiar. (Ortiz, 2018)

Las personas al estar cerca de dispositivos que irradian señales radioeléctricas se encuentran en **exposición** a campos electromagnéticos generadas por los diferentes dispositivos de telecomunicaciones principalmente, que a diario manipula o también generados por procesos fisiológicos del cuerpo o fenómenos naturales, esta exposición es de las cosas que más preocupan al momento de las instalaciones de las antenas de telefonía celular, debido a las posibles afectaciones a la salud que podrían causar. (Ortiz, 2018)

Muchos de los artefactos para la transmisión de servicios de telecomunicaciones generan ondas de radio de **microondas**, las cuales son ondas de señales electromagnéticas de alta frecuencia capaces de llegar a grandes distancias y de acuerdo con su frecuencia pueden bordear obstáculos, además de su uso en comunicaciones, también tiene usos en medicina, hornos eléctricos. (Navarrete, 2019)

Es importante mencionar que la generación de radiaciones se da por diferentes dispositivos de uso común, tales como las pantallas de la televisión, motores, sistemas de iluminación artificial, etc., estas emisiones de energía se conocen como **radiaciones no ionizantes**, estas no poseen la energía necesaria para afectar la materia ni el tejido vivo, entendiéndose en que no son dañinas para el ser humano ni para el medio ambiente. (Frizzera, 2007)

La **zona de cobertura** es muy importante al momento de realizar un despliegue para un servicio de telefonía celular establecer que área se requiere dar servicio, esta distribución de cobertura es asignada a una radiobase de telefonía celular y es la encargada de dar servicios a los dispositivos móviles que estén dentro rango definido. (Cifuentes et ál., 2014)

Una **estrategia informativa**, básicamente consiste en realizar una planificación de unos temas de interés que se desean o requieren divulgar como estrategia de comunicación para un grupo de personas previamente definidas, ya sean de una organización o de una institución, un grupo social o cultural particular, con la finalidad de cumplir un objetivo o de alcanzar una meta, a través de la propuesta ordenada y coherente al tema de interés. (Arellano, 1998)

5.4. Marco Legal

Para el desarrollo de la investigación se tiene presente las siguientes Leyes, decretos, resoluciones y normas partiendo con la **Ley 1951 de 2019**, por la cual se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones. Es tener renovado los derechos y deberes de los vecindarios en el conocimiento tecnológico y de innovación del país, y así la sociedad se basa en

el conocimiento en el plan de desarrollo orientadas y trazadas por el gobierno Nacional de la Constitución política 1991. (Ministerio de ciencia, tecnología e innovación, [Minciencias], 2019)

La Ley 1753 de 2015, por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”. Los proyectos de investigación de la tecnología e innovación se autorizara su transferencia para ejecutar el proyecto para los permisos para el uso del espectro radioeléctrico tiende un plazo al iniciar hasta 10 años y después ser renovado la solicitud por periodos también de 10 años con atribuciones y disposiciones internacionales de frecuencias y también normas con las antenas y la potencia máxima, cumpliendo los limites en la condiciones de las personas a campos electromagnéticos, los componentes de infraestructura pasiva y de soporte y su compartición pertenece a la Comisión de Regulación de Comunicaciones. (Función Pública, 2015)

La Ley 1341 de 2009, por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones. Los Permisos de uso del espectro radioeléctrico, para el plazo definido inicial de 20 años y después se puede renovar en 6 meses de antelación de su vencimiento para nueva solicitud por periodos hasta 20 años, el Ministerio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones tiene condiciones como la cobertura y la renovación tecnológica de conformidad con las necesidades razonables compatibles al desarrollo tecnológico futuro del país para que lo identifica el Ministerio. (Secretaria Senado, 2009)

La Ley 1286 de 2009, por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia,

Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones. Evolucionar en el conocimiento de la nuevas tecnologías e innovación para emprendimiento de cada ciudadano del país y así son capaces de tomar decisiones para crear empresa, la Ley se desarrolla mediante el conocimiento científico con bases para la formulación de un Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. (Minciencias, 2009)

La Ley 1978 de 2019, por la cual se moderniza el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un regulador único y se dictan otras disposiciones. El Artículo once (11). Acceso al uso del espectro radioeléctrico. Es el permiso de uso del espectro que están coordinados en las políticas del Ministerio de tecnologías de la información y las Comunicaciones, donde no generara interferencias en otros servicios y sean compatibles y tendrá que cumplir plazos definidos como lo asignen el permiso. La comunidad tendrá un máximo bienestar social en el acceso en la ampliación de la cobertura en uso de redes e infraestructura en la prestación de servicios. (Función Pública, 2019)

El Decreto 195 de 2005, por la cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecúan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones. Los efectos y bases adoptadas por la Unión Internacional en Telecomunicaciones, UIT tiene definiciones como arreglo de antenas que operen en la misma frecuencia para obtener un patrón dado; centro de radiación es un punto de equilibrio donde radia la antena. Son más definiciones donde están mirando el uso de las frecuencias radioeléctricas, tendrá límites máximo con el valor del sistema de medición de la banda. (Ministerio de Justicia y del Derecho, [Minjusticia], 2005).

El Decreto 1370 de 2018, por el cual se dictan disposiciones relacionadas con los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos generados por estaciones de radiocomunicaciones y se subroga el capítulo 5 del título 2 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Formar los lineamientos para el despliegue de infraestructura de telecomunicaciones, como niveles de exposición de las personas a los campos electromagnéticos en conclusión es responder el nivel de ayuda apropiado para certificar la salud y el ambiente sano de la comunidad. (Función Pública, 2018)

La Norma técnica NTC-OHSAS colombiana 18001 de 2007, es relacionado directamente con gestión de seguridad y salud ocupacional, se basa en la metodología conocida como modelo de sistema de gestión, se planifica formando objetivos y procesos de S y SO de la empresa, hacer donde se implementa, verifica la medición de procesos a la política e informar sobre los resultados, actúa para la toma de decisiones en el desempeño S y SO; está basado en la norma ISO 9001 basado en procesos son metodologías son compatibles. La norma abarca sobre el cuidado y procesos que se debe tener para la empresa. (Norma técnica NTC-OHSAS colombiana 18001, 2007)

6. Metodología

6.1. Tipo de Investigación

El estudio se desarrolló por medio de una investigación de tipo descriptiva cuyo objetivo es recopilar todos aquellos datos, información, características, aspectos, que permita realizar un diagnóstico y conocer la percepción de riesgo que tienen los habitantes de la vereda La Malaña

sobre la convivencia en sus territorios con las estaciones de telefonía móvil Celular. (Esteban, 2018)

6.2. El enfoque de la Investigación

El estudio se desarrolló por medio de un enfoque cuantitativo, ya que se centraliza en cálculos numéricos, usa la técnica de la observación del proceso mediante la recolección de datos y análisis estadísticos, para lograr medir las variables, dar respuesta a las preguntas de la investigación. Por medio del uso de la técnica de la encuesta escrita y la aplicación del instrumento metodológico del cuestionario se pudo conocer la percepción que tienen los habitantes de la vereda La Malaña sobre la instalación de antenas de radiofrecuencias en sus vecindades. (Otero A.,2018)

6.3. Diseño de la Investigación

Para el desarrollo de la investigación el diseño es no experimental de tipo transversal documental, debido a que la información es captada en un único momento, se observan los valores donde hay presentes una o más variables, proporcionan un punto de vista de la situación y al obtener los datos se realizó una descripción de ellos y los rasgos más importantes del entorno. (Moreno R., 2017)

6.3.1 *El procedimiento o fases*

Objetivo 1. Identificar la percepción que tienen los habitantes de la vereda La Malaña sobre la convivencia en sus territorios con las estaciones de telefonía móvil Celular.

Paso 1. Diseñó una encuesta

Paso 2. Definió la población a los cuales se les aplicó la encuesta.

Paso 3. Se Aplicó la encuesta

Paso 4. Se Tabulo los resultados

Objetivo 2. Determinar la percepción que tienen los habitantes de la vereda La Malaña en la ciudad de Bucaramanga sobre la instalación de antenas de radiofrecuencias en sus vecindades.

Paso 1. Análisis de los resultados del instrumento aplicado.

Paso 2. Entrega de Conclusiones

Objetivo 3. Diseñar una estrategia informativa para los habitantes de la vereda La Malaña con respecto a la instalación de antenas de radiofrecuencias.

Paso 1. Se definió la población objeto de formación de acuerdo con la encuesta aplicada.

Paso 2. Se elaboraron los temas de la estrategia informativa.

Paso 3. Se estableció el canal a través del cual se hizo la divulgación del instrumento de formación.

6.4. Propósito.

La investigación se desarrolló con un propósito básico, el cual radica en realizar trabajos experimentales o teóricos con el fin de conseguir nuevos conocimientos acerca de los principios de hechos observados, sin llegar efectuar alguna aplicación o utilización explícita, independientemente del área de conocimiento, dado que el resultado está presentado en el informe final del proyecto. (Minciencias, s.f.)

6.5. Población y Muestra Poblacional

6.5.1 *Universo*

Para el desarrollo del proyecto el universo son los habitantes del municipio de Bucaramanga, el número de habitantes es 486.974. (DANE, 2018)

6.5.2 *Población*

Para el desarrollo de la investigación se establece que la población objeto de estudio son los habitantes de la vereda la Malaña Occidental, el número de habitantes es 195 según el censo realizado por la Junta de acción comunal el año 2020.

6.5.3 *Muestra poblacional*

Para el desarrollo de la investigación la muestra poblacional se estableció por medio de un muestreo estadístico, a través de la técnica del muestreo aleatorio simple, con un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 10 %, dando como resultado 51 individuos a los cuales se les aplicó el instrumento de recolección de la información teniendo presente la fórmula de ecuaciones Figura 1. Partiendo que el tamaño de la población de la Malaña corresponde a 195 habitantes ubicados en un estrato 2.

Figura 1

Ecuación estadística para proporciones poblacionales.

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza deseado

p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)

q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

e= Nivel de error dispuesto a cometer

N= Tamaño de la población

Fuente: Tomado de corporacionaem (s.f.)

6.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Para el desarrollo de la investigación se utilizó la técnica de la encuesta por medio de un instrumento cuestionario, a través de un formulario de Google. (Ver Apéndice A), el cual permitió realizar la recolección de la información de acuerdo con el objetivo de realizar un diagnóstico que nos aportó el insumo inicial para el desarrollo del proyecto.

El estudio se desarrolló por medio de una investigación de tipo descriptiva cuyo objetivo es recopilar todos aquellos datos, información, características, aspectos, etcétera, que permitió realizar un diagnóstico y conocer la percepción de riesgo que tienen los habitantes de la vereda La Malaña sobre la convivencia en sus territorios con las estaciones de telefonía móvil Celular. La población objetivo son los residentes de la Vereda La Malaña la cual cuenta con 195 personas según censo realizado por la Junta de Acción Comunal en el año 2020.

Por otra parte, el enfoque seleccionado es de tipo cuantitativo, por lo que se desarrolló la encuesta, con las respectivas preguntas asociadas respectivamente a su naturaleza a dos dimensiones teniendo en cuenta ocho variables con sus respectivas definiciones, que se pueden

observar en la Tabla 1, finalmente el cuestionario resultante es un formulario de diecisiete preguntas (Ver Apéndice A) donde se evaluaron las variables y dimensiones relacionadas.

Tabla 1

Tabla de dimensiones y variables

Dimensiones	Variables	Definición de la Dimensión	Pregunta Asociada
Demografía	Género	Hace referencia a la denominación biológica de las personas clasificadas como hombres o mujeres al momento de nacer.	1
	Edad	Hace referencia al tiempo vivido contado a partir de su fecha de nacimiento.	2
	Grado de Escolaridad	Hace referencia al nivel de educación que una persona ha cursado.	3
	Tiempo de Exposición	Se refiere al tiempo vivido cerca de las antenas de radiofrecuencia.	6
Percepción	Conocimiento	Hace referencia al conocimiento que tiene una persona sobre las antenas de radiofrecuencia como efectos, daños, riesgos, usos, normatividad.	4, 5, 7, 9, 17
	Riesgo	Hace referencia a la posibilidad que se produzca un perjuicio o daño.	8, 10, 11
	Expectativas	Se refiere a la posibilidad de alcanzar una cosa.	12, 15, 16
	Beneficio	Se entiende como beneficio a toda aquella sensación, sentimiento de satisfacción que pueden ser de diversa índole como económico, de recreación.	13, 14

Nota. Esta tabla muestra las dimensiones y variables aplicadas a las preguntas desarrolladas en el instrumento cuestionario formulado. (Ver Apéndice A.) así como las preguntas asociadas a cada dimensión.

6.7. Técnicas de Análisis de la Información

Para el análisis de la información recolectada por medio del formulario de Google, se descargaron los resultados a un archivo plano de Excel, donde se realizó la tabulación, se analizaron los datos arrojados para luego generar unas graficas con el uso de las herramientas ofimáticas de Excel, Power BI, el cual nos permitió resumir los datos gráficamente y presentar los porcentajes de acuerdo a las respuestas obtenidas de las preguntas planteadas en el instrumento de consulta propuesto, esto permitió establecer unos rangos para finalmente presentar un análisis y un planteamiento particular y general de la encuesta aplicada.

7. Presupuesto

Para el desarrollo de la investigación se ejecutó el siguiente presupuesto.

Tabla 2

Presupuesto


Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Personal por Hora	288	50,000.00	14,400,000.00
Equipos de Computación	3	2,200,000.00	6,600,000.00
TOTAL			21,000,000.00

Nota. Se detallan los costos asociados a la ejecución del proyecto de investigación presentado en este documento y se totalizan los costos.

8. Cronograma

Figura 2

Cronograma de actividades para la ejecución del proyecto.

 UNIMINUTO Corporación Universitaria Minuto de Dios Educación de calidad al alcance de todos		Análisis de la percepción que tienen los habitantes de la vereda La Malaña en la ciudad de Bucaramanga sobre la instalación de antenas de radio frecuencias en sus vecindades. AÑO 2022																											
		DESCRIPCIÓN	MAYO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE										
No.	Actividades	Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4							
1	Título																												
2	Planteamiento del problema																												
3	Pregunta de investigación																												
4	Justificación																												
5	Objetivos General y Específicos																												
6	Marco Referencia																												
7	Metodología																												
8	Presupuesto																												
9	Desarrollo de los objetivos																												
10	Preparación y validación de la elaboración de la encuesta.																												
11	Realización y puesta en marcha la elaboración de la encuesta.																												
12	Recolección y análisis de la información, conforme a una muestra de aproximadamente 51 encuestas.																												
13	Codificación y descripción de la información de la encuesta para los resultados																												
14	Tratamiento de la información de las encuestas en profundidad y Descripción de resultados de la encuesta.																												
15	Informe Final del proyecto de Grado para las notificaciones de los ajustes.																												
16	Entrega de los ajustes del proyecto de Grado																												
17	Presentación Definitiva del Proyecto de Grado																												
18	Sustentación del Proyecto de Grado																												

9. Desarrollo de los Objetivos

Con base en los resultados obtenidos en el desarrollo de los objetivos anteriores, donde se consultó, evaluó y determinó la percepción que tienen los habitantes de la vereda La Malaña

sobre la instalación de antenas de radiofrecuencias en sus vecindades, identificando entre otras cosas que hay presente un grupo de personas, de ciertos rangos de edad, sexo y escolaridad donde expresan su sentir, dudas, conocimientos o desconocimientos sobre el tema tratado, siendo esta data la base para la planeación, desarrollo e implementación de una estrategia informativa.

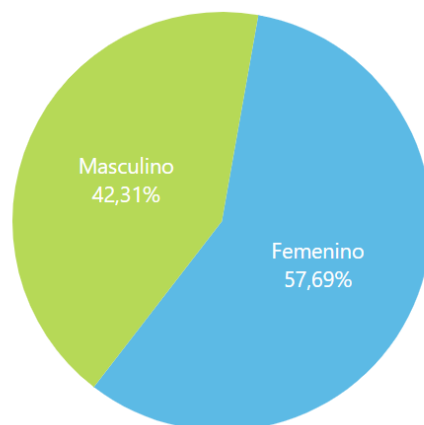
9.1. Diagnóstico de la percepción que tienen los habitantes de la vereda La Malaña sobre la convivencia en sus territorios con las estaciones de telefonía móvil Celular.

Para la realización del diagnóstico, primero se identificaron las necesidades de la comunidad de la Vereda La Malaña respecto al servicio recibido de las antenas de telefonía celular presentes en sus vecindades, se revisaron los referentes, se construyó un instrumento cuestionario, se aplicó a la población y se recopiló información necesaria para cumplir con el objetivo formulado.

En la investigación a través del instrumento cuestionario que se aplicó, se pudo establecer que de los encuestados la población está dividido entre el sexo masculino y femenino de acuerdo con la Figura 3.

Figura 3

Sexo de los encuestados.

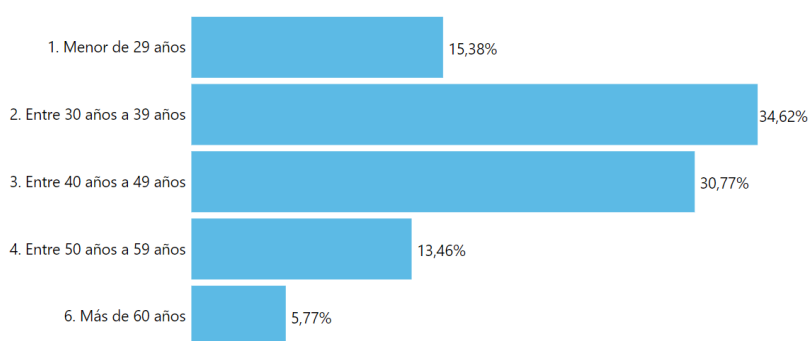


Estableciendo que el 58% de las personas encuestadas son de sexo femenino, lo que significa que la comunidad de la vereda La Malaña está representada por el sexo femenino.

Para el proyecto identificar la edad es muy importante porque permitió establecer los rangos de las diferentes edades como se muestra en la Figura 4 y de acuerdo con ello se pudo saber que la mayoría de las personas encuestadas están entre los 30 y 49 años.

Figura 4

Edad de los encuestados.



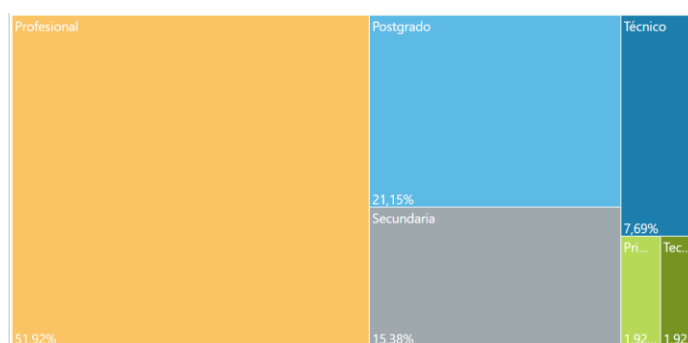
Conforme al grupo de encuestados el 34% se encuentra entre los 30 a 39 años y el 31% entre los 40 y 49 años, lo que permite concluir que un gran porcentaje de los encuestados se

encuentra en edad adulta, tiene un gran sentido de responsabilidad y compromiso por su salud y su entorno. Las personas que menor participación tuvieron fueron las que tienen más de 60 años.

Así mismo, a través del instrumento se pudo conocer el grado de escolaridad que tienen los encuestados de acuerdo con la Figura 5.

Figura 5

Grado de escolaridad de los encuestados.

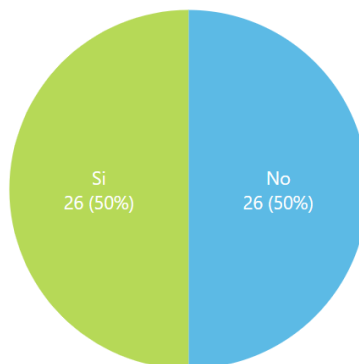


Según el grupo de encuestados el 52% son profesionales y el 2% de los encuestados son tecnólogos o realizaron hasta la primaria; por lo cual se puede concluir que los encuestados son personas que tienen un alto grado de conocimientos formales y especializados, que para el proyecto significa que son personas abiertas a adquirir nuevos conocimientos.

Por otra parte, es importante establecer si los habitantes de la vereda La Malaña conocen la ubicación de las antenas de telefonía celular en el lugar donde viven, como se muestra en la Figura 6, que las respuestas están distribuidas en la misma proporción.

Figura 6

Conocimiento de la ubicación de las antenas por parte de los encuestados.

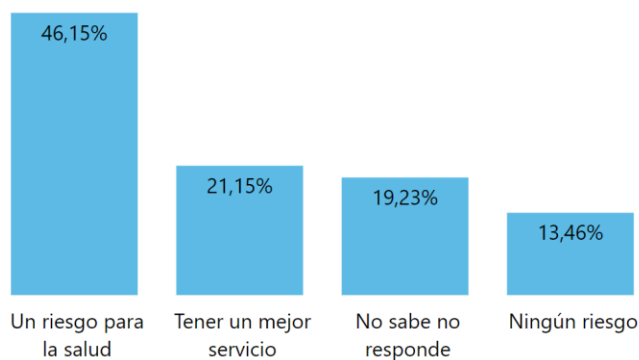


Según el conjunto de los encuestados se pudo establecer que el 50% si conoce la ubicación de las antenas de telefonía celular y el otro 50% no conocen la ubicación.

Unido al análisis anterior para el proyecto es sustancial conocer lo que representa para los habitantes de la vereda La Malaña la convivencia cercana a las antenas de radiofrecuencia de telefonía celular, el cual se define en la Figura 7.

Figura 7

Significado de las personas encuestadas sobre la convivencia con las antenas de telefonía celular.

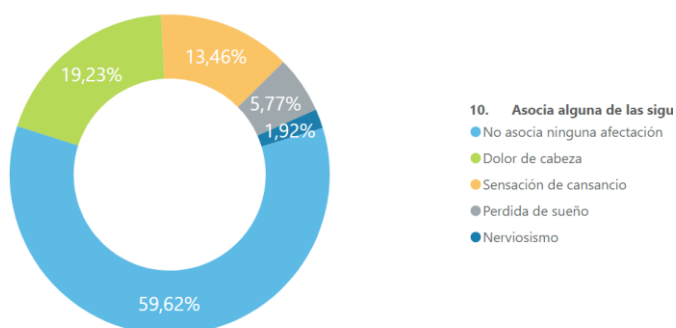


Para el 46% de los encuestados representa un riesgo para la salud el hecho de convivir cerca de las antenas de radiofrecuencia y el 13,46% de los encuestados piensan que no les representa ningún riesgo. Para el proyecto significó que la población encuestada percibe que existe una alta posibilidad que les produzca algún perjuicio o daño en la salud.

Siendo consecuentes con lo anterior, para el proyecto fue significativo identificar a los encuestados que asocian alguna afectación al hecho de vivir cerca de una antena de telefonía celular, como se muestra la Figura 8.

Figura 8

Afectaciones que los encuestados asocian al hecho de vivir cerca de una antena de telefonía celular.

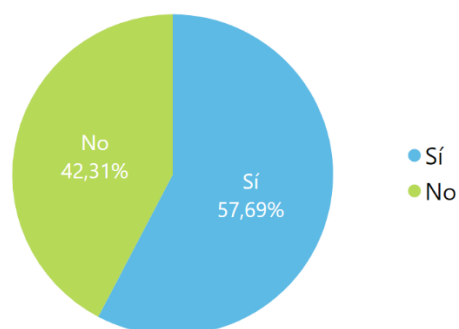


Conforme al grupo de encuestados el 60% de los encuestados no asocian ninguna afectación al hecho de convivir cerca de las antenas de telefonía celular y el 1,92% asocia el nerviosismo, para el proyecto significa que la población objetivo no logran asociar alguna afectación en su salud.

No obstante, para el proyecto es de gran consideración establecer claramente que en una buena proporción los encuestados consideran que la radicación de las antenas de telefonía celular podría causarles cáncer y está definido en la Figura 9.

Figura 9

Creencia de los encuestados que la radiación de las antenas de telefonía celular podría causarles cáncer.

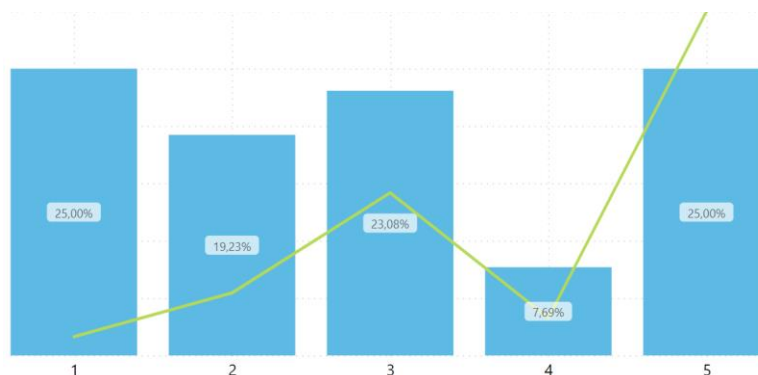


Conforme al grupo de encuestado el 58% cree que las antenas de radiofrecuencia pueden causarles cáncer, por lo que hay un imaginario que las antenas provocan cáncer.

Para el proyecto es bueno conocer el grado de posibilidad que tienen los encuestados sobre elegir una vivienda cerca de una antena de telefonía celular, como lo define la Figura 10.

Figura 10

Probabilidad de los encuestados elegir una vivienda cerca de una antena de telefonía celular.



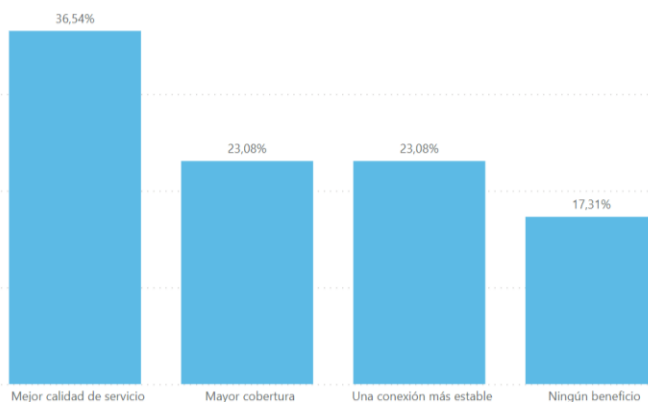
Nota. Identificación de la probabilidad que tienen los encuestados para elegir una vivienda cerca de una antena de telefonía celular, donde 1 es nada probable, 2 poco probable, 3 algo probable, 4 muy probable y 5 extremadamente probable.

De acuerdo con el grupo de encuestados se pudo establecer que el 25% considera extremadamente probable que la decisión se vea afectada por estar cerca de una antena de telefonía celular y el 8 % lo considera muy probable, lo que se puede concluir que las personas definitivamente al ver una antena cerca a una vivienda que pueda llegar a adquirir no la tomarían por este motivo.

Por otra parte, de acuerdo con el instrumento aplicado se pudo determinar los beneficios de tener cerca una antena de telefonía celular como se muestra en la Figura 11.

Figura 11

Beneficios que los encuestados consideran de tener cerca una antena de telefonía celular.

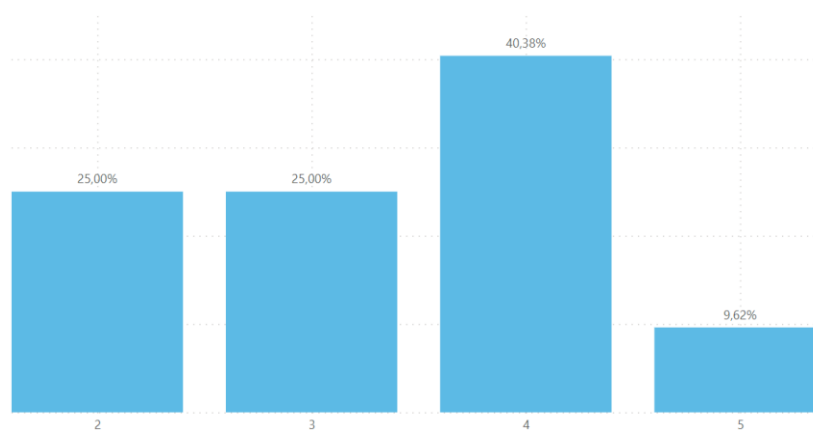


De acuerdo con los encuestados el 37% es consiente que tener las antenas de telefonía celular cerca tiene mayor probabilidad que mejora la calidad del servicio y el 17,31% no les provee ningún beneficio.

Es recomendable para el proyecto conocer la calificación que los encuestados le dan a la calidad del servicio que ofrece el operador de telefonía móvil como lo define la Figura 12.

Figura 12

Calidad del servicio de telefonía móvil por los encuestados.



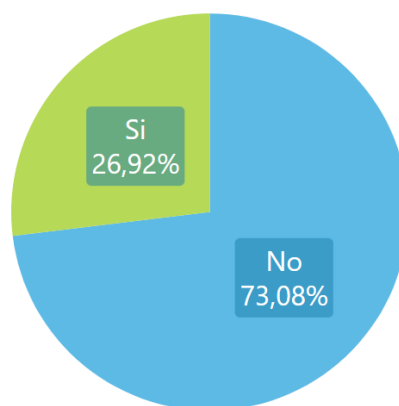
Nota. Identificación de la calificación que otorgan los encuestados al servicio de telefonía móvil, donde 1 es deficiente, 2 es malo, 3 ni bueno ni malo, 4 es bueno y 5 es muy bueno.

De acuerdo con los encuestados el 40% considera bueno el servicio de telefonía móvil y 9,62% muy bueno, es decir que en términos generales los habitantes de la vereda La Malaña se encuentra satisfecha con el servicio que tienen.

Para el proyecto es importante conocer la posición que tienen los encuestados ante la posibilidad de que el operador de telefonía móvil decida instalar una nueva antena para mejorar el servicio, lo cual lo define la Figura 13.

Figura 13

Posición de los encuestados ante la posibilidad de que el operador de telefonía móvil decida instalar una nueva antena para mejorar el servicio.

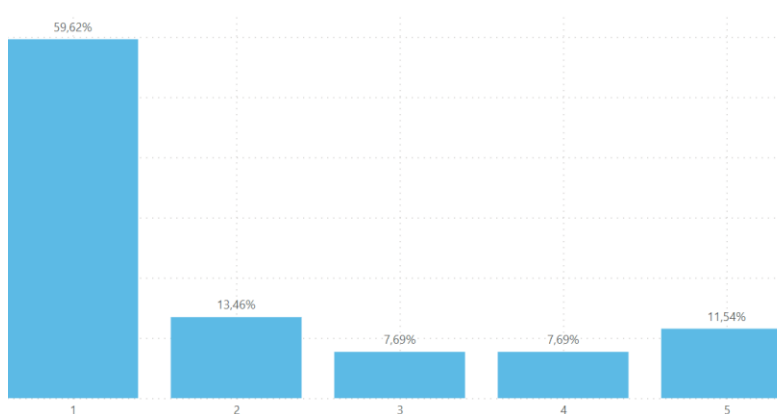


De acuerdo con el grupo de encuestados, el 73% señala que no se opondría ante la posibilidad de que el operador de telefonía móvil decida instalar una nueva antena para mejorar el servicio lo cual es muy positivo, porque el temor se ve reducido respecto a los beneficios que representan que se instalen más antenas de radiofrecuencia.

Es significativo establecer para el proyecto la probabilidad que tiene los encuestados de arrendar un espacio de su vivienda para la instalación de equipos de radiofrecuencia, como se determina en la Figura 14.

Figura 14

Probabilidad que tiene los encuestados de arrendar un espacio de su vivienda para la instalación de equipos de radiofrecuencia.



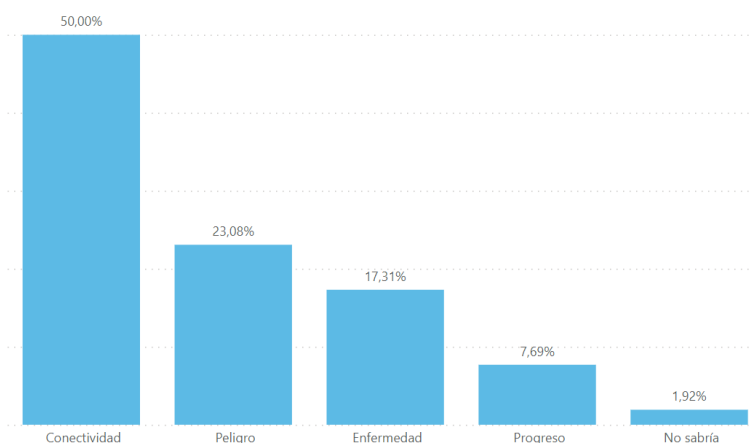
Nota. Identificación de la probabilidad en la que los encuestados arrienden un espacio de su vivienda para la instalación de equipos de radiofrecuencia donde 1 es muy poco probable, 2 es poco probable, 3 es algo probable, 4 es probable y 5 es muy probable.

Según los encuestados, el 60% indica que es muy poco probable que arriende un espacio de su vivienda para que el operador de telefonía celular instale equipos de radiofrecuencia, y el 11,54% si le interesase, lo que permite establecer que no es probable que permitan la instalación de la antena.

Para el proyecto es bueno conocer de manera general con que palabra asocia la percepción que tienen los encuestados de vivir cerca de una antena de telefonía celular, como se pudo establecer en la Figura 15.

Figura 15

Palabra asociada a la percepción de vivir cerca de una antena de telefonía celular por los encuestados.



De acuerdo con el grupo de encuestados la palabra que más asocian al hecho de vivir cerca de una antena de telefonía celular es la de conectividad en un 50% y el 1,92% no sabe, lo que se concluye que gran parte de la comunidad es consciente de los beneficios que implica tener una antena de telefonía cerca.

9.2. Determinación de la percepción que tienen los habitantes de la vereda La Malaña en la ciudad de Bucaramanga sobre la instalación de antenas de radiofrecuencias en sus vecindades.

Para determinar la percepción que tiene los habitantes de la vereda La Malaña en la ciudad de Bucaramanga sobre la instalación de las antenas de radiofrecuencia en sus residencias, se analizaron todas las respuestas usando la herramienta Power BI que permite de manera interactiva comparar las diferentes respuestas.

Para el análisis se comparó el conocimiento que tienen los encuestados sobre la ubicación de las antenas y el grado de cercanía respecto a las mismas, como se observa en la Tabla 3, del grupo de encuestados que manifestaron conocer la ubicación de las antenas el 58% considera se encuentran estar cerca de las antenas de radiofrecuencia y el 8% de los encuestados se encuentra lejos, ahora con respecto a los que señalaron no conocer la ubicación de las antenas el 65% confirma nuevamente no saber su ubicación y el 4% considera estar muy cerca de las antenas, pese a que no conoce la ubicación, para el proyecto es de gran relevancia este comparativo por cuanto permite identificar que los habitantes de la vereda La Malaña conocen las antenas, son conscientes de la ubicación y conocen que tan cerca se encuentran de estas.

Tabla 3

Análisis descriptivo entre la ubicación y cercanía de las antenas de radiofrecuencia.

Conoce la ubicación de las antenas	Cerca		Lejos		Muy cerca		No las puede ver, pero si conoce su ubicación		No sabe su ubicación		No se ha fijado		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
No	3	12%	3	12%	1	4%	0	0%	17	65%	2	8%	26	100%
Si	15	58%	2	8%	5	19%	4	15%	0	0%	0	0%	26	100%
Total	18	35%	5	10%	6	12%	4	8%	17	33%	2	4%	52	100%

Por otra parte, se realizó análisis sobre los rangos de años que tienen los encuestados de estar viviendo cerca de las antenas de telefonía celular, lo cual es muy importante porque dan un indicio del tiempo de exposición a las radiaciones no ionizantes, para conocer el dato se realizó la Tabla 4 con las variables, cercanía y número de años.

Tabla 4

Análisis descriptivo entre las preguntas cercanía y tiempo de estar cerca de las antenas de Telefonía Celular.

	Rango de Años cerca de las Antenas de Telefonía Celular									
	0-5 años		6- 10 años		Más de 10 años		No sabe no aplica		Total	
Cercanía a las Antenas	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Cerca	2	11%	7	39%	8	44%	1	6%	18	100%
No sabe su ubicación	0	0%	0	0%	0	0%	17	100%	17	100%
Muy cerca	3	50%	1	17%	1	17%	1	17%	6	100%
Lejos	1	20%	1	20%		0%	3	60%	5	100%
No las puede ver, pero si conoce su ubicación	2	50%	1	25%	1	25%	0	0%	4	100%
No se ha fijado	0	0%	0	0%	1	50%	1	50%	2	100%
Total	8	15%	10	19%	11	21%	23	44%	52	100%

Como se muestra en la Tabla 4, de las personas encuestadas que indican estar cerca el 44% lleva más de 10 años viviendo cerca de las antenas, de lo que suponen vivir cerca de las antenas el 50% llevan un tiempo de convivencia entre 0 y 5 años, para las personas que viven lejos de las antenas no saben el tiempo llevan de convivir con las antenas.

Luego de identificar que en un gran porcentaje de los encuestados perciben que es un riesgo para la salud (ver Figura 7), se realizó la identificación de la fuente de ese conocimiento como se evidencia en la Tabla 5

Tabla 5

Análisis descriptivo entre el significado de la convivencia cerca de las antenas de radiofrecuencia y fuente de conocimiento.

Significado de convivir cerca de las antenas de radiofrecuencia										
Fuente del conocimiento	Ningún riesgo		No sabe no responde		Tener un mejor servicio		Un riesgo para la salud		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
De un comentario que escucho	2	29%	1	10%	2	18%	8	33%	13	25%
De un estudio científico	1	14%		0%	2	18%	5	21%	8	15%
De un programa de TV		0%	2	20%		0%	3	13%	5	10%
Experiencia propia	2	29%	1	10%	3	27%	3	13%	9	17%
No cuenta con información del tema	1	14%	6	60%	3	27%		0%	10	19%
Redes sociales	1	14%		0%	1	9%	5	20%	7	13%
Total	7	100%	10	100%	11	100%	24	100%	52	100%

De acuerdo con el grupo de encuestados que manifestaron que vivir cerca de las antenas significa un riesgo para la salud, el 33% dice haber obtenido el conocimiento de un comentario que escuchó y el 13% de un programa de Televisión o por experiencia propia, de los encuestados que no sabe no responden acerca de lo que significa para ellos vivir cerca de las antenas de telefonía celular es porque el 60% no cuenta con información del tema.

Ahora bien, para los encuestados que representa tener las antenas cerca del lugar de residencia es tener un mejor servicio, el conocimiento lo obtuvieron por experiencia propia el 27%, el 18% de un comentario que escucharon, en igual porcentaje los encuestados dicen que de un estudio científico, el 9% de las redes sociales y el 27% no cuenta con información.

Lo anterior, es muy significativo para el proyecto porque se puede evidenciar que el conocimiento que dicen tener no corresponde a fuentes fiables y válidas que soporte el conocimiento acerca de las antenas de radiofrecuencia.

También se analizaron las preguntas del significado que tienen los encuestados de la convivencia cerca de las antenas de radiofrecuencia con las afectaciones que se asocian al hecho de convivir cerca de las antenas de radiofrecuencia, como se observa en la Tabla 6, el grupo de

encuestados para los cuales les representa un riesgo para la salud el hecho de vivir cerca de las antenas, el 28% asocian el dolor de cabeza, el 4% asocian el nerviosismo, el 33% no asocia ninguna afectación, el 22% asocia la pérdida de sueño, y el 21% asocia la sensación de cansancio.

Para el proyecto es muy positivo y congruente que los encuestados para los cuales vivir cerca de las antenas de telefonía celular significa tener un buen servicio, el 82% no asocia ninguna afectación y tan solo el 9,09% asocia el dolor de cabeza o la sensación de cansancio. Al igual que para los encuestados que no representa ningún riesgo el 100% de los encuestados no asocian ninguna afectación para la salud. Para los encuestados que no saben y no responden que significa vivir cerca de las antenas igualmente manifestaron no asociar ninguna enfermedad el 70% de los encuestados.

Tabla 6

Análisis descriptivo entre el significado que tienen los encuestados sobre convivencia cerca de las antenas de radiofrecuencia con las afectaciones que asocian los encuestados al hecho de convivir cerca de las antenas de radiofrecuencia.

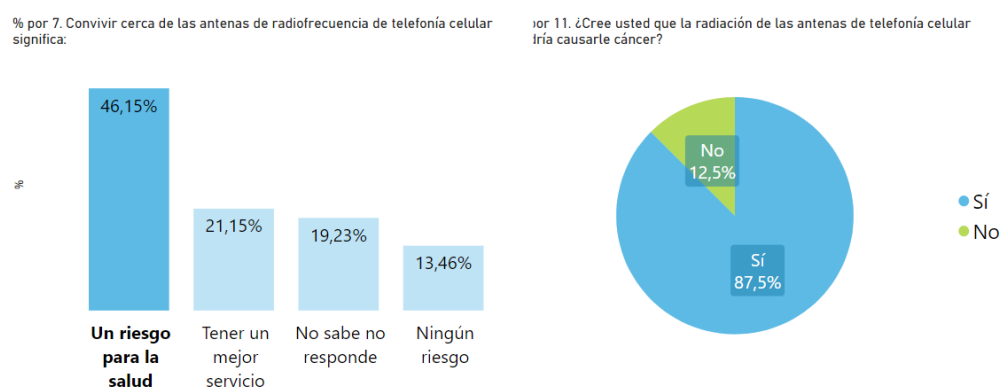
Significado de vivir cerca de las antenas	Afectación asociada a las antenas											
	Dolor de cabeza		Nerviosismo		No asocia ninguna afectación		Pérdida de sueño		Sensación de cansancio		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Un riesgo para la salud	7	29%	1	4%	8	33%	3	13%	5	21%	24	100%
Tener un mejor servicio	1	9%		0%	9	82%		0%	1	9%	11	100%
No sabe no responde	2	20%		0%	7	70%		0%	1	10%	10	100%

Ningún riesgo		0%	0%	7	100%	0%	0%	7	100%			
Total	10	19%	1	2%	31	60%	3	6%	7	13%	52	100%

De una manera dinámica se analizaron las respuestas dadas por los encuestados a las preguntas relacionadas con el significado que tienen los encuestados sobre el hecho de vivir cerca de las antenas de radiofrecuencia y la asociación del cáncer a la radicación de las antenas de telefonía personal, como se muestra en la Figura 16 al grupo de encuestados que contestaron que vivir cerca de las antenas de radiofrecuencia representa un riesgo para la salud, el 88% de los encuestados creen que la radiación de las antenas podría causarles cáncer y el 12% considera que no les causaría cáncer, por lo que se puede determinar que los habitantes de La Malaña perciben que la radicación de las antenas pueden causar cáncer.

Figura 16

Análisis descriptivo de las respuestas al significado que tienen los encuestados sobre el hecho de vivir cerca de las antenas de radiofrecuencia y la asociación del Cáncer a la radicación de las antenas de telefonía personal.



En la Tabla 7, se analizan las respuestas relacionadas con la creencia de que el cáncer puede ser producido por la cercanía con las antenas de telefonía celular y la probabilidad de

elegir una vivienda cerca de las mismas, en donde se lograr confirmar que de los encuestados que dijeron que, si produce cáncer el hecho de vivir cerca de las antenas de telefonía cerca, el 43% consideran que no permitirían la instalación de las antenas en su vivienda.

Tabla 7

Análisis descriptivo entre la creencia sobre el cáncer producido por la cercanía con las antenas de RF y la probabilidad de elegir una vivienda cerca de las mismas.

Probabilidad de elegir una vivienda cerca de una antena de telefonía celular												
Cáncer	Nada Probable		Poco Probable		Algo Probable		Muy Probable		Extremadamente Probable		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Sí	6	20%	3	10%	6	20%	2	7%	13	43%	30	100%
No	7	32%	7	32%	6	27%	2	9%	0	0%	22	100%
Total	13	25%	10	19%	12	23%	4	8%	13	25%	52	100%

Así mismo se hace un análisis descriptivo entre las respuestas dadas por los encuestados a la pregunta sobre percepción que tienen sobre vivir cerca de una antena de telefonía celular y la posición que tomaría en caso de que el operador de telefonía celular decida instalar una nueva antena para mejorar el servicio, como se muestra en la Tabla 8 , se puede analizar que de los encuestados que dijeron que tener las antenas cerca significa un riesgo para la salud, el 63% no se opondría a que el operador de telefonía móvil realizara la instalación de una nueva antena de telefonía celular.

Tabla 8

Análisis descriptivo entre las respuestas dadas por los encuestados a la pregunta sobre percepción que tienen sobre vivir cerca de una antena de telefonía celular y la posición que

tomaría en caso de que el operador de telefonía celular decida instalar una nueva antena para mejorar el servicio

Significado de las antenas	Posición ante la instalación de una nueva antena					
	No		Si		Total #	Total %
	#	%	#	%		
Un riesgo para la salud	15	63%	9	38%	24	100%
Tener un mejor servicio	9	82%	2	18%	11	100%
No sabe no responde	7	70%	3	30%	10	100%
Ningún riesgo	7	100%	0	0%	7	100%
Total	38	73%	14	27%	52	100%

También se realiza analiza la posición de la instalación de una nueva antena y la probabilidad de que sea en un espacio de la vivienda de los encuestados, en el cual se puede ver en la Tabla 9, que de los encuestados que no se oponen a la instalación de una antena, el 55% de los encuestados no arrendaría un lugar de su vivienda para la instalación de la nueva antena, el 16% arrendaría un lugar de su vivienda.

De los encuestados que manifestaron que se opusieron el 71% indica que es muy poco probable que arriende un lugar de su vivienda para la instalación de una antena, lo cual es coherente con la posición inicial de no permitir instalación de nuevas antenas.

Tabla 9

Análisis descriptivo entre las variables posición ante la instalación de una nueva antena y la probabilidad de que sea en un espacio de la vivienda de los encuestados.

Instalación Nueva Antena	Probabilidad de arrendar su vivienda para la instalación de una nueva antena											
	Muy poco probable		Poco Probable		Algo probable		Probable		Muy Probable		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
No	21	55%	4	11%	4	11%	3	8%	6	16%	38	100%
Si	10	71%	3	21%		0%	1	7%	0	0%	14	100%
Total	31	60%	7	13%	4	8%	4	8%	6	12%	52	100%

9.3. Diseño de la estrategia informativa para los habitantes de la vereda La Malaña para el conocimiento sobre la instalación de antenas de radiofrecuencias.

Para el diseño de la estrategia informática se tuvieron en cuenta las dudas evidenciadas en los datos recopilados y analizados e través de la encuesta realizada, se definió la situación actual que permite generar una planeación y diseño de la estrategia que se implementó para lograr difundir la información relacionada con los diferentes temas que rodean la instalación de antenas de radiofrecuencias (RF) en la comunidad de la vereda la Malaña, la cual hace parte de unos videos animados, donde se presentan situaciones similares a las evaluadas y a su vez entregan una breve información sustentada con información relevante que aclaran las dudas y el desconocimiento de la infraestructura de las antenas que prestan el servicio de telefonía celular, de una manera amigable, clara y acertada con información fiable.

9.3.1 Evaluación de la información de partida

Como punto de partida se tomó el análisis del instrumento aplicado, en donde se evidenció las falencias y el desconocimiento de algunos miembros de la comunidad con respecto a la instalación de antenas de RF dentro de sus vecindades, posibles afectaciones, y/o beneficios; este insumo permitió trazar una estrategia informativa que sea bien recibida por el grupo de personas a formar, con la estrategia se pretende que las personas tengan una visión diferente acerca de las antenas de RF presentes en su comunidad y puedan dar un comentario más asertivo con bases reales que les permitan ser más objetivos al momento de tomar una decisión de requerirse con respecto a la posible instalación de una nueva infraestructura de telecomunicaciones cerca o dentro de sus predios, con el fin de mejorar el servicio prestado por los operadores.

La evaluación realizada a los resultados arrojados por los diferentes cruces elaborados a las respuestas más críticas para el proyecto proporcionó la información necesaria para comprender el estado inicial de los conocimientos de los individuos encuestados permitiendo proponer una estrategia de formación y sensibilización adecuada, además de poder reflexionar sobre ella, diagnosticar el grado de conocimiento de los habitantes y generar la temática que se expuso en la estrategia pedagógica.

De acuerdo con el instrumento aplicado se pudo establecer que la mitad de la población encuestado logra identificar y conocer la ubicación de las antenas de RF y argumentan estar muy cerca, otra parte de la población indica estar relativamente cerca. Los que es claro es que estar personas indican que llevan viviendo entre 6 y 10 años por esa zona y manifiestan que vivir cerca de las antenas de telefonía implica estar ante un riesgo por esta situación, aun así, las

personas asumiendo que pueden presentar posibles riesgos, aprecian más el tiempo que llevan viviendo en esa comunidad.

Conforme a las anteriores afirmaciones se evidencia que las personas cuentan con información respecto al tema tratado siendo muy relevante los temas presentados en el instrumento de formación que se les presento como método de poder organizar sus conocimientos y poder aclarar las dudas presentes con el fin de suprimir aquella información errónea presente en las personas.

Por otro lado, teniendo en cuenta que cierto grupo de personas manifiestan que vivir cerca de antenas de RF es un riesgo para la salud indican que el conocimiento para presentar esta afirmación, lo obtuvieron de un comentario que escucharon de manera informal, demostrando que no cuentan con fuentes fiables de consulta e información verídica, clara y amigable de entender.

Otro punto crítico que se tomó como información de partida, los encuestados son conscientes que tener las antenas cerca significa contar con un mejor servicio, cuyo conocimiento lo han obtenido de experiencia propia o a través de las redes sociales.

También se identificó que las personas que manifiestan que tener las antenas cerca y que son un riesgo para la salud asocian dolores de cabeza perdidas de sueño y sensación de cansancio y en una mayor proporción manifestaron que les podría causarles cáncer.

Ahora de las personas que manifestaron que les podría causar cáncer, revelaron que hay una gran probabilidad de no elegir una vivienda cerca de una antena, por otro lado, las personas que no manifestaron que las antenas les causaría cáncer no les parece relevante vivir cerca de una antena de RF.

Sin embargo, de las personas que indican que es un riesgo para la salud la mayoría manifiesta que no se opondría a la instalación de una nueva antena cerca a sus viviendas y a su vez perciben las antenas como beneficio por cuanto se puede contar con un mejor servicio, sin embargo, la estrategia se enfocó en disminuir la percepción que tienen estas personas en que las antenas son un riesgo para la salud.

Los que no se opondrían a la instalación de una nueva antena consideran muy poco probable de que arrienden un espacio en sus vecindades para que esta nueva infraestructura sea instalada.

Existe una gran proporción de la población que consideran que tener que las antenas cerca les proporcionan una mejor conectividad por lo que es muy importante enfocarse en las personas que desconocen los beneficios de contar con antenas de RF cerca.

9.3.2 Definición de objetivos para el desarrollo de la estrategia de información

Con la estrategia informativa que se desarrolló se pretende conseguir que la población que mostró poco conocimiento, dudas y temores por la instalación de antenas de radiofrecuencia conozcan sus beneficios, conceptos, regulaciones con las que cuentan este tipo de tecnologías y cambien la percepción.

Es importante conseguir un cambio de percepción para que en un futuro se puedan generar nuevas instalaciones de antenas en pro de lograr un beneficio común, toda vez que el servicio prestado por los diferentes operadores de servicios de voz y datos a través de la tecnología celular podría presentar una mejora de llegarse a realizar nuevos despliegues propuestos para la zona, con la primicia que las personas comprendan que esta infraestructura no les va generar daño y que pueden gozar de una mejor calidad del servicio.

9.3.3 Definición del público objetivo

De acuerdo con el análisis realizado en la investigación, la población a la que se enfocó la estrategia informativa son personas entre los 30 y 49 años correspondiente a más del 60% evidenciado en la Figura 4, así mismo son profesionales y algunas con formación en postgrado de acuerdo a lo mostrado en la Figura 5, lo que quiere decir que son personas informadas. No obstante, se puede socializar a personas que se encuentren tanto por debajo como por encima de este rango de edades mencionado y de esta manera poder abarcar el 100% de encuestados, sin dejar de lado que el objetivo es enfocándose en la población con mayores incidencias tuvieron en el trabajo de campo.

Es importante tener claro que no toda la población, usa iguales medios de comunicación y mucho menos el mismo tipo de lenguaje más cuando el público objetivo cuenta en su mayoría con estudios de pregrado y por ende se asume que ya cuentan con cierto grado de formación en temas técnicos, tecnológicos y profesionales, además este público objetivo son personas que por lo general se preocupan por su salud, tienden a ser más digitales, con mayor acceso a internet, les gustan las redes sociales y por tanto tienen la necesidad de estar siempre conectadas lo que requiere de una calidad y cobertura del servicio óptima.

Por lo tanto, el mensaje debe estar diseñado de una manera interactiva, intuitiva, dado con palabras más específicas, con tiempos cortos debido a que estas personas muy posiblemente estén en roles laborales o familiares que solo les permite momentos de ocio muy cortos.

9.3.4 Estrategia informativa

Basado en la información recopilada en la encuesta aplicada, que permitió definir el público objetivo al cual se enfocó el diseño de la estrategia de formación, teniendo en cuenta

rangos de edad, escolaridad y asumiendo que cuentan con acceso a internet a través de un dispositivo móvil de uso personal, de acuerdo a lo publicado por Dafonte, et ál. (2021) donde demostró que los estudiantes universitarios utilizan los smartphone como herramientas académicas y su uso está en aumento, presente cada vez más desde una edad temprana, motivo por el cual se definió que la estrategia más acertada corresponde a una que pueda ser desarrollada para que sea reproducida en cualquier momento en un equipo celular a gusto del usuario, las veces que quiera y en cualquier lugar, así mismo que pueda ser compartida por las aplicaciones de mensajería instantánea. (p. 211-227)

La estrategia que se definió se tuvo en cuenta que fuera clara, puntual, amena y sobre todo que logre entregar la información de valor que se requiere para poder dejar claro las dudas que las personas de la comunidad evidencian sobre el tema de este proyecto.

De acuerdo con el análisis realizado se planteó una estrategia pedagógica con la técnica del video, que permita ser almacenada en un repositorio toda vez que según Dafonte, et ál. (2021) los estudiantes consideran útil contar con información relevante que sea de fácil acceso a través de smartphone grabadas en video. Este video está conformado por la transmisión de una serie de escenarios similares a las situaciones evidenciadas durante el estudio de campo realizado. Así mismo, se presenta unas definiciones de fuentes confiables y verídicas de entidades públicas y privadas como lo son la organización mundial de la salud (OMS), el Ministerio de las Comunicaciones, la Agencia Nacional del Espectro (ANE), entre otras, para dar respuesta a las dudas identificadas debido a la falta de información. (p. 217-218)

El video desarrollado se elaboró para ser visto en una reproducción continua de 3 minutos, y a su vez este video se segmentó en clips más cortos con el fin de tratar los temas críticos de manera independiente.

9.3.5 Definición de los canales de comunicación

Para la transmisión y divulgación de la estrategia informativa, se analizó que al ser un video, el canal más eficiente en principio es la plataforma de YouTube, en la cual se subió el video con el título: *Estrategia Informativa vivir cerca de antenas RF*, con el link <https://www.youtube.com/watch?v=DaeLwUJ3k8I>, este video contiene palabras claves que puedan estar contenidas en una consulta en los buscadores más usados, así mismo inicialmente el link del video se compartió en el grupos de WhatsApp de la comunidad como se puede ver en la Figura 18, siendo esta APP de mensajería instantánea una de las más utilizadas según lo publicado por Dafonte, et ál. (2021), llegando de manera directa a las personas que participaron en el estudio previo y es a quienes inicialmente va dirigido este material pedagógico. (p. 220)

Figura 17

Divulgación de la estrategia informativa inicial

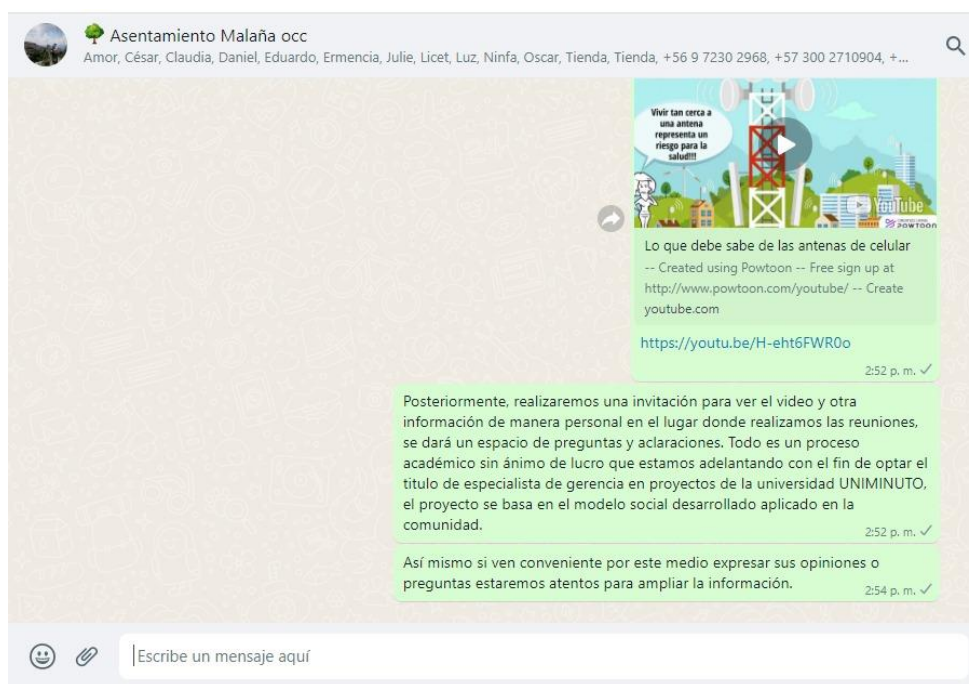


Nota. Evidencia del envío del link del video cargado en YouTube realizada a los miembros de la comunidad a través del grupo de WhatsApp Asentamiento Malaña.

Así mismo se abrió la opción de realizar preguntas, comentarios u observaciones por el grupo de WhatsApp con el fin de contar con alguna retroalimentación que nos permitió mejorar la estrategia presentada (ver Figura 19), además de tener una posibilidad de ampliar la información presentada con una invitación a una reunión de manera presencial en donde el orden del día en principio fue el de presentar el desarrollo del proyecto ejecutado, luego proyectar los videos de la estrategia pedagógica y abrir una sección de preguntas.

Figura 18

Invitación a realizar preguntas de la estrategia informativa presentada



Nota. Invitación a las personas que forman parte de la comunidad para que expresen opiniones, formulen preguntas y poderlas responder de manera oportuna

Una vez recibidas las opiniones, preguntas y comentarios del video inicialmente compartido, se formuló una estrategia adicional, la cual consistió en producir videos más cortos en formato MP4, donde se trataran las situaciones de manera independiente y los mensajes sean más resumidos, los cuales se enviaron al grupo de WhatsApp en el que hace parte las personas que hicieron además de formar parte inicial del proyecto respondiendo el instrumento de consulta, realizaron los aportes adicionales que permitieron ampliar la propuesta informativa, estos videos con una duración más corta además de ser enviados por WhatsApp, se colocaron en el estado de algunos de los miembros del grupo permitiendo que la estrategia se ampliara a más personas tanto dentro como fuera de la comunidad.

Se realizo un conversatorio con algunos miembros de la comunidad de la Vereda La Malaña, donde se les presento los videos producidos, luego se pudo escuchar de primera mano a algunos de ellos, en donde expusieron sus observaciones, opiniones y preguntas que fueron resueltas, en la Figura 20, se evidencia parte de los asistentes que asistieron a la reunión realizada.

Figura 19

Divulgación de la estrategia informativa final y conversatorio



Nota. Evidencia de la socialización realizada a los miembros de la comunidad de manera presencial.

Conclusiones

Una vez aplicada y analizadas las respuestas recibidas por medio de la encuesta, se logró realizar un diagnóstico que permitió evidenciar que en los habitantes de la vereda La Malaña persiste un temor hacia las antenas de radio frecuencia para la prestación de servicio celular y es más evidente cuando las personas las pueden ver, viéndolas como algo que podría amenazar su salud, por otro lado el temor es menos evidente en aquellas personas que no tienen conocimiento de donde estas ubicadas las antenas y que desde su lugar de residencia no perciben ninguna cerca.

La percepción de los habitantes de la vereda La Malaña sobre la convivencia en sus territorios con las estaciones de telefonía móvil Celular está muy influenciada con datos de fuentes no confiables, demostrando el desconocimiento acerca de la tecnología utilizada para la prestación de este servicio, esto se evidencio porque la mayoría de las personas encuestadas indicaron haber obtenido el conocimiento de comentarios de otras personas, de información publicada en redes sociales o simplemente no cuentan con información del tema, teniendo en cuenta que más del cincuenta por ciento de los encuestados tienen una educación de pregrado.

Así mismo, según los resultados de la encuesta aplicada indica que el tema de la convivencia con las antenas y una posible afectación podría ser considerado un tema tabú al cual no le dan mayor relevancia y que algunos no quieren considerar prioritario obtener conocimiento y solo se interesan por contar con un buen servicio despreciando el lugar donde estén los equipos que las operadoras instalan para tal fin.

Por otra parte se pudo concluir que aunque hay personas que permitirían la instalación de nueva infraestructura y que conocen los beneficios que estar cerca de una antena de telefonía

celular no permitirían la instalación de las mismas cerca o en sus viviendas, esto debido a que persiste más la percepción de vulnerabilidad personal al tener estos elementos tan cerca, a pesar que son personas con estudio no se interesan en consultar fuentes fiables para resolver las dudas presentes en el tema tratado y por tanto son influenciados por argumentos presentes en el voz a voz.

Durante la presentación de la estrategia informativa, los asistentes demostraron interés por los temas presentados, esto se evidencio por las múltiples preguntas y comentarios que se dieron, generando un conversatorio ameno en donde se expuso los temas planteados previamente en los videos, reforzando la estrategia planteada, una vez terminado la reunión se recibió el agradecimiento por parte de las personas, cumpliendo con esto el objetivo planteado de socializar la estrategia desarrollada.

Recomendaciones

Se recomienda que para futuras investigaciones se tenga en cuenta identificar el operador de telefonía móvil más representativo o de mayor cobertura en el sector con el fin de crear estrategias en conjunto con la comunidad para mejorar la cobertura de los servicios, para crear herramientas que vayan en pro de la educación y seguridad de la comunidad, mejorando la calidad de vida de los habitantes de la comunidad.

Por otra parte, se recomienda vincular a personas que no cuenten con acceso a medios digitales, con el fin de obtener la opinión de estas y poder generar una estrategia informativa enfocada a ellos.

Referencias bibliográficas

Agencia de Estadística de Mercados S.C., [corporacionaem], (s.f.). Calculadora de Muestras.

https://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php

Agencia nacional del espectro, (2022). Estudios internacionales. Recuperado 27/04/2022

<https://www.ane.gov.co/SitePages/Antenas%20y%20salud/estudios.aspx>

Antenas para el desarrollo – Secretaria Distrital de Planeación, (2019). Antenas y salud.

Recuperado 27/04/2022 <http://www.sdp.gov.co/micrositios/antenas-estaciones-radioelectricas/salud.html>

Arellano, E., (1998). La estrategia de comunicación como un principio de integración/interacción

dentro de las organizaciones. Razón y palabra, enero-marzo, 3, 1-2. Recuperado

13/10/2022 <https://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/supesp/estrategia.htm>

Avendaño J., Gonzaga K. & Ruiz J., (2013). Análisis técnico de las radiaciones

electromagnéticas emitidas por las antenas de las radiobases celulares en la ciudad de

Guayaquil. Recuperado 05/04/2022 <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4232>

Barrera E. & Ortega R., (2017). Análisis de cambios en características fundamentales de la

Telefonía Celular desde 1G hasta 5G. Recuperado 2/04/2022

<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/4405>

Cifuentes S., et ál., (2014). Infraestructura de redes móviles en el Perú: análisis y

recomendaciones para promover su mejora. Recuperado 25/04/2022

<https://hdl.handle.net/20.500.12630/16>

Correa J. & Bersano C., (2015). Análisis y recomendaciones para la instalación de soportes de

antenas de celular 4G en centros urbanos. Recuperado 05/04/2022

<http://repobib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/2249>

Corredor C., et ál., (2014). Cartografía social de los riesgos asociados a la exposición a campos electromagnéticos en una comunidad de la localidad de Fontibón Bogotá en 2010.

Medicina, 36(3), 212-226. Recuperado 15/04/2022

<https://revistamedicina.net/ojsanm/index.php/Medicina/article/view/106-2>

Dafonte, et ál., (2021). Uso del smartpone en jóvenes universitarios: una oportunidad para el aprendizaje. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, 60, 211-227. Recuperado

19/11/2022 <https://doi.org/10.12795/pixelbit.76861>

DANE, (2018) Censo Nacional de Población y Vivienda - CNPV- 2018. Recuperado 11/05/2022

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Escobar J., (2020) El Derecho Fundamental a la Salud en la Adaptación de Bases de

Telecomunicaciones: ¿Vulneración al Derecho o Actividad Legítima? Recuperado

22/04/2022 <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/6220>

Esteban N., (2018). Tipos de investigación. Recuperado el 10/05/22

<https://core.ac.uk/download/pdf/250080756.pdf>

Fernández C., (2018) Estudio de la influencia de las RNI emitidas por las estaciones bases de telefonía celular en la generación de enfermedades cancerígenas en el barrio de

Centenario - Huaraz 2014. Recuperado 22/04/2022

<http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2150>

Función Pública, (2015). Ley 1753 de 2015. Expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018

“Todos por un nuevo país. Artículo 10, 42 & 43. Recuperado 21/04/2022 [Ley 1753 de](#)

[2015 - Gestor Normativo - Función Pública \(funcionpublica.gov.co\)](#)

Función Pública (2018). Decreto 1370 de 2018, Dictan disposiciones relacionadas con los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos generados por estaciones de radiocomunicaciones y se subroga el capítulo 5 del título 2 de la parte 2 del libro 2 del Decreto 1078 de 2015, Decreto Único Reglamentario del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Recuperado 21/04/2022

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87800>

Función Pública (2019). Ley 1978 de 2019. moderniza el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un regulador único y se dictan otras disposiciones. Artículo 11. Recuperado 20/04/2022

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=98210>

Frizzera, V., (2007). Radiaciones no ionizantes. Comisión Nacional de Telecomunicaciones, Buenos Aires. Recuperado 26-04-2022

https://www.enacom.gob.ar/multimedia/noticias/archivos/201408/archivo_20140821033028_6863.pdf

Jaramillo, M. I. (2015). La importancia de generar una política ambiental respecto al uso de las antenas móviles. Recuperado 10/04/2022 <http://hdl.handle.net/10654/7220>

García Sopó, R., et ál., (2019). Planeamiento estratégico para el sector de las telecomunicaciones móviles en Colombia. Recuperado 10/03/2022 <http://hdl.handle.net/20.500.12404/14389>

Instituto Nacional del Cáncer, (2019). Campos electromagnéticos y cáncer. Recuperado

27/04/2022 <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/radiacion/hoja-informativa-campos-electromagneticos#qu-son-los-campos-elctricos-y-los-magnticos>

- Lizano, X., (2015). Telecontrol de gestión de alarmas externas en una radiobase. Recuperado 26/04/2022 <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/31264>
- Matalinares Calvet, M., Díaz, G., (2013). Influencia de los estilos parentales en la adicción al internet en alumnos de secundaria del Perú. Revista de investigación en psicología, vol. 16, no 2, p. 75-93. Recuperado 19/11/2022 <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/590618>
- Martínez, E. & Padilla, S., (2020). La transformación digital de la ciudad: del dispositivo digital urbano a la identidad del barrio y la gestión del paisaje urbano. Corporación Universidad de la Costa. Recuperado 10/04/2022 <https://hdl.handle.net/11323/7009>
- Minjusticia (2005). Decreto 195 de 2005. Adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecúan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones. Artículo 1, 2 &3. Recuperado 20/04/2022 <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1044419#:~:text=DECRETO%20195%20DE%202005&text=por%20la%20cual%20se%20adoptan,y%20se%20dictan%20otras%20disposiciones>.
- Ministerio de ciencia, tecnología e innovación (2009). Ley 1286 de 2009. Se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones. Artículo 2. Recuperado 20/04/2022 <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1676840>
- Ministerio de ciencia, tecnología e innovación (2019). Ley 1951 de 2019. Fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones. Artículo 2.

Recuperado 20/04/2022 <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30036139>

Ministerio de ciencia, tecnología e innovación (s.f.). Glosario. Recuperado 19/11/2022 <https://minciencias.gov.co/glosario/investigacion-basica>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, (2020). Borrador de estrategia para mejorar la prestación de servicios fijos y móviles en Colombia.

Recuperado 15/02/2022 <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/145351:MinTIC-publica-borrador-de-estrategia-para-mejorar-la-prestacion-de-servicios-fijos-y-moviles-en-Colombia>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, (2015). ANE consolida el Sistema de Monitoreo de Campos Electromagnéticos más grande de Latinoamérica.

Recuperado 27/04/2022. <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/8204:ANE-consolida-el-Sistema-de-Monitoreo-de-Campos-Electromagneticos-mas-grande-de-Latinoamerica#:~:text=A%20trav%C3%A9s%20del%20Sistema%20de,los%20%C3%ADmites%20de%20potencia%20establecidos>

Moreno R. (2017). Administración del capital de trabajo y la rentabilidad de las MYPES formales, rubro panificación de Chimbote, periodo 2016. Recuperado el 13/05/22. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/10207>

Navarrete H., (2019). Percepción de riesgos para la salud de habitantes de lugares cercanos a antenas que generan radiaciones electromagnéticas. Recuperado 10/04/2022 <http://dspace.uan.mx:8080/jspui/handle/123456789/2365>

- Norma técnica NTC-OHSAS colombiana 18001 (2007). Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. relacionado directamente con gestión de seguridad y salud ocupacional, se basa en la metodología conocida como modelo de sistema de gestión, se planifica formando objetivos y procesos de S y SO de la empresa. Recuperado 20/04/2022 [Microsoft Word - NTC-OHSAS18001.doc \(usbcartagena.edu.co\)](#)
- Ortega, A. O. (2018). Enfoques de investigación. Recuperado 11/05/2022.
https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf
- Ortiz, E. (2018). Regulación sobre radiación emitida por antenas de telefonía móvil celular en ambientes confinados. Recuperado 07/04/2022
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/11874>
- Plaza G. & Wayar M., (2011). Instalación de una antena de telefonía celular en la viña-salta: participación ciudadana basada en el principio precautorio. Recuperado 07/04/2022
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/91659>
- Rodríguez C., Peña S. & Ortega H., (2010). Estudio de los niveles de radiación electromagnética no ionizante en varias zonas de la ciudad de Bucaramanga. Revista UIS Ingenierías, Vol. 9 No. 2, págs. 207 - 218. Recuperado 10/04/2022
<https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistausingenierias/article/view/2069>
- Rúgeles J., et ál., (2007). Análisis de los límites de exposición humana a campos electromagnéticos de acuerdo con la norma UIT-K.52 para frecuencias entre 10 kHz y 3 GHz en áreas urbanas de Bucaramanga. Recuperado 10/04/2022
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56092007000300017

Sánchez M., (2015). Estimación de la percepción sobre posibles cambios de comportamiento provocados por campos electromagnéticos y radiofrecuencias en niños y adolescentes del Distrito Metropolitano de Quito. Recuperado 27/04/2022

<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/13065>

Secretaria Senado (2009). Ley 1341 de 2009. Definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones. Artículo 12. Recuperado 21/04/2022

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/Ley_1341_2009.html

Sierra M., (2019). El principio de precaución y su invocabilidad en la instalación de antenas de telecomunicaciones en núcleos urbanos. Recuperado 10/04/2022

<https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0074787.pdf>

Tibasosa O., (2013). Estudio de impacto ambiental de la contaminación visual causada por las estaciones de telefonía celular en Bogotá DC Recuperado 10/04/2022

<http://hdl.handle.net/10654/10838>

Zappa Figueroa, J., (2018). Instalación y puesta en funcionamiento de una torre de comunicaciones para ofrecer servicios de internet en la sabana de Bogotá. Recuperado 11/03/2022

<https://repository.usta.edu.co/jspui/bitstream/11634/12671/1/2018julianzapata.pdf>

Apéndice

Apéndice A. Encuesta

ENCUESTA

OBJETIVO: Analizar la percepción que se tiene sobre la instalación de antenas de radiofrecuencias en los habitantes de la vereda La Malaña en la ciudad de Bucaramanga.

CONFIDENCIALIDAD: La presente encuesta tiene fines académicos e investigativos. La información que usted facilite se manejará con confidencialidad y en ninguna circunstancia será empleada para efectos distintos a los indicados arriba.

A continuación, encontrará una serie de preguntas que contienen varias opciones de respuesta.

1. ¿Cuál es su sexo?

- Masculino
 - Femenino
 - No binario
-

2. ¿Cuál es su edad en años?

- Menor de 29 años
 - 30 años a 39 años
 - 40 años a 49 años
 - 50 años a 59 años
 - Más de 60 años
-

3. ¿Cuál es su grado de escolaridad?

- Ninguno
 - Primaria
 - Secundaria
 - Técnico
 - Tecnólogo
 - Profesional
 - Postgrado
-

4. ¿Conoce la ubicación de las antenas de telefonía celular que están cerca del lugar donde vive?

- Si
 - NO
-

5. ¿Qué tan cerca considera que se encuentran las antenas de radiofrecuencia de su lugar de residencia? (seleccione solo una respuesta)

- Cerca
 - Muy cerca
 - Lejos
 - No las puede ver, pero si conoce su ubicación
 - No se ha fijado
-

-
- No sabe su ubicación
-
6. ¿Hace cuántos años vive cerca de una antena de telefonía celular?
- 0-5 años
 - 6- 10 años
 - Más de 10 años
 - No sabe no aplica
-
7. Convivir cerca de las antenas de radiofrecuencia de telefonía celular significa:
- Ningún riesgo
 - Un riesgo para la salud
 - Tener un mejor servicio
 - No sabe no responde
-
8. Qué tanto conoce usted, sobre las afectaciones que podrían producir la convivencia con antenas de radiofrecuencia como las de telefonía celular. (Donde 1 es nada y 5 mucho)
- 1_ 2_ 3_ 4_ 5_
-
9. De qué fuente obtuvo el conocimiento anterior: (seleccione solo una respuesta)
- De un estudio científico
 - De un programa de TV
 - De un comentario que escucho
 - Redes sociales
 - Experiencia propia
 - No cuenta con información del tema
-
10. Asocia alguna de las siguientes afectaciones al hecho de vivir cerca de una antena de telefonía celular: (seleccione solo una respuesta)
- Sensación de cansancio
 - Pérdida de sueño
 - Nerviosismo
 - Perdida de concentración
 - Dolor de cabeza
 - No asocia ninguna afectación
-
11. ¿Cree usted que la radiación de las antenas de telefonía celular podría causarle cáncer?
- Si
 - No
-
12. ¿Al momento de elegir una vivienda donde habitar, es probable que su decisión se vea afectada por la cercanía de una antena de telefonía celular? (Donde 1 es nada probable y 5 extremadamente probable)
- 1_ 2_ 3_ 4_ 5_
-
13. De los siguientes beneficios que son susceptibles de tener una antena de telefonía celular cerca, ¿cuál considera que sea el más probable?
- Mayor cobertura
 - Mejor calidad de servicio
 - Una conexión más estable
 - Ningún beneficio
-

14. Por favor califique la calidad del servicio que ofrece su operador de telefonía móvil. (Donde 1 Deficiente y 5 Muy Bueno)

○ 1_ 2_ 3_ 4_ 5_

15. Si su operador de telefonía móvil decide realizar una instalación de una nueva antena para mejorar el servicio, ¿se opondría?

○ Si

○ No

16. ¿Es probable que usted arriende un espacio de su vivienda para la instalación de equipos de telefonía celular? (Donde 1 Muy poco probable y 5 Muy probable)

○ 1_ 2_ 3_ 4_ 5_

17. Con cuál palabra relaciona la percepción que usted tiene sobre vivir cerca de una antena de telefonía celular. (Seleccione solo una respuesta)

○ Conectividad

○ Enfermedad

○ Progreso

○ Peligro

○ Otra cuál: _____

¡Muchas gracias por su tiempo, su opinión es muy importante para nosotros!

Apéndice B. Tabulación del Instrumento Aplicado

A continuación, se relacionan las respuestas arrojadas de la encuesta aplicada, se muestran las preguntas con la tabulación correspondiente; teniendo en cuenta las respuestas con sus respectivas cantidades y porcentajes de los encuestados.

1. ¿Cuál es su sexo?

Respuesta	Cantidad	%
Femenino	30	58
Masculino	22	42
Total general	52	100

2. ¿Cuál es su edad en años?

Respuesta	Cantidad	%
30 años a 39 años	18	35
40 años a 49 años	16	31
50 años a 59 años	7	13
Más de 60 años	3	6
Menor de 29 años	8	15
Total general	52	100

3. ¿Cuál es su grado de escolaridad?

Respuesta	Cantidad	%
Postgrado	11	21
Primaria	1	2
Profesional	27	52
Secundaria	8	15
Técnico	4	8
Tecnólogo	1	2
Total general	52	100

4. ¿Conoce la ubicación de las antenas de telefonía celular que están cerca del lugar donde vive?

Respuesta	Cantidad	%
No	26	50
Si	26	50
Total general	52	100

5. ¿Qué tan cerca considera que se encuentran las antenas de radiofrecuencia de su lugar de residencia? (seleccione solo una respuesta)

Respuesta	Cantidad	%
Cerca	18	35
Lejos	5	10
Muy cerca	6	12
No las puede ver, pero si conoce su ubicación	4	8
No sabe su ubicación	17	33
No se ha fijado	2	4
Total general	52	100

6. ¿Hace cuántos años vive cerca de una antena de telefonía celular?

Respuesta	Cantidad	%
0-5 años	8	15
6- 10 años	10	19
Más de 10 años	11	21
No sabe no aplica	23	44
Total general	52	100

7. Convivir cerca de las antenas de radiofrecuencia de telefonía celular significa:

Respuesta	Cantidad	%
Ningún riesgo	7	13
No sabe no responde	10	19
Tener un mejor servicio	11	21

Un riesgo para la salud	24	46
Total general	52	100

8. Qué tanto conoce usted, sobre las afectaciones que podrían producir la convivencia con antenas de radiofrecuencia como las de telefonía celular.

Respuesta	Cantidad	%
1	10	19
2	9	17
3	14	27
4	11	21
5	8	15
Total general	52	100

9. De qué fuente obtuvo el conocimiento anterior: (seleccione solo una respuesta)

Respuesta	Cantidad	%
De un comentario que escucho	13	25
De un estudio científico	8	15
De un programa de TV	5	10
Experiencia propia	9	17
No cuenta con información del tema	10	19
Redes sociales	7	13
Total general	52	100

10. Asocia alguna de las siguientes afectaciones al hecho de vivir cerca de una antena de telefonía celular: (seleccione solo una respuesta)

Respuesta	Cantidad	%
Dolor de cabeza	10	19
Nerviosismo	1	2
No asocia ninguna afectación	31	60
Perdida de sueño	3	6
Sensación de cansancio	7	13
Total general	52	100

11. ¿Cree usted que la radiación de las antenas de telefonía celular podría causarle cáncer?

Respuesta	Cantidad	%
No	22	42
Sí	30	58
Total general	52	100

12. ¿Al momento de elegir una vivienda donde habitar, es probable que su decisión se vea afectada por la cercanía de una antena de telefonía celular? (Donde 1 es nada probable y 5 extremadamente probable)

Respuesta	Cantidad	%
1	13	25
2	10	19
3	12	23
4	4	8
5	13	25
Total general	52	100

13. De los siguientes beneficios que son susceptibles de tener una antena de telefonía celular cerca, ¿Cuál considera que sea el más probable?

Respuesta	Cantidad	%
Mayor cobertura	12	23
Mejor calidad de servicio	19	37
Ningún beneficio	9	17
Una conexión más estable	12	23

Total general	52	100
----------------------	-----------	------------

14. Por favor califique la calidad del servicio que ofrece su operador de telefonía móvil.

(Donde 1 Deficiente y 5 Muy Bueno)

Respuesta	Cantidad	%
2	13	25
3	13	25
4	21	40
5	5	10
Total general	52	100

15. Si su operador de telefonía móvil decide realizar una instalación de una nueva antena para mejorar el servicio, ¿se opondría?

Respuesta	Cantidad	%
No	38	73
Si	14	27
Total general	52	100

16. ¿Es probable que usted arriende un espacio de su vivienda para la instalación de equipos de telefonía celular? (Donde 1 Muy poco probable y 5 Muy probable)

Respuesta	Cantidad	%
1	31	60
2	7	13
3	4	8
4	4	8
5	6	12
Total general	52	100

17. Con cuál palabra relaciona la percepción que usted tiene sobre vivir cerca de una antena de telefonía celular. (Seleccione solo una respuesta)

Respuesta	Cantidad	%
Conectividad	26	50
Enfermedad	9	17
No sabría	1	2
Peligro	12	23
Progreso	4	8
Total general	52	100