

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15	
			VERSIÓN	02	
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN			FECHA	03/04/2017
				PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): VANESSA BELEN APELLIDOS: GUERRERO CARRILLO
 NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____
 NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____
 FACULTAD: CIENCIAS DE LA SALUD
 PLAN DE ESTUDIOS: ENFERMERÍA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): SILVIA LILIANA APELLIDOS: RUIZ ROA
 NOMBRE(S): SANDRA MILENA APELLIDOS: MARTINEZ ROJAS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ANÁLISIS GEOESPACIAL DE LA MORBILIDAD POR TUBERCULOSIS (TB) EN EL MUNICIPIO DE CÚCUTA EN LOS AÑOS 2019 Y 2020.

Uno de los mayores problemas de salud pública es controlar las enfermedades infectocontagiosas, la Tuberculosis (TB). Esta infección es ocasionada por el *Mycobacterium*. Sin embargo, se desarrolla generalmente en los pulmones siendo transmitida de persona a persona a través de gotículas suspendidas en el aire o superficies contaminadas. Establecer la distribución geoespacial de la morbilidad por tuberculosis (TB) en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020. Se desarrolló un estudio descriptivo, ecológico, retrospectivo que permitió establecer la distribución geoespacial de los casos incidentes de TB confirmados en los años 2019 y 2020. Se caracterizó sociodemográficamente la población diagnosticada con TB en los años 2019 y 2020 en el municipio de Cúcuta, el sexo que más predominó en el bienio fue masculino con (89%). Se identificó la distribución geoespacial y temporal de estos casos, fue identificada que la comuna norte fue la que más casos aportó de TB pulmonar a lo largo del periodo epidemiológico, siendo identificado el barrio El Salado el más afectado en el bienio. Fue establecida la distribución geoespacial y temporal de la morbilidad por tuberculosis en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020.

PALABRAS CLAVES: Tuberculosis, Distribución Geoespacial, Morbilidad, Incidencia, Coinfección, VIH.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 90 PLANOS: _____ ILUSTRACIONES: 16 CD ROOM: _____

ANÁLISIS GEOESPACIAL DE LA MORBILIDAD POR TUBERCULOSIS (TB) EN EL
MUNICIPIO DE CÚCUTA EN LOS AÑOS 2019 Y 2020

VANESSA BELEN GUERRERO CARRILLO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE ENFERMERÍA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2022

ANÁLISIS GEOESPACIAL DE LA MORBILIDAD POR TUBERCULOSIS (TB) EN EL
MUNICIPIO DE CÚCUTA EN LOS AÑOS 2019 Y 2020

AUTORA:
VANESSA BELEN GUERRERO CARRILLO

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ENFERMERA PROFESIONAL

DIRECTORA:
DOCTORA, SILVIA LILIANA RUIZ ROA

CO-DIRECTORA:
MAGISTER, SANDRA MILENA MARTÍNEZ ROJAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE ENFERMERÍA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2022

Acta de sustentación



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

ACTA DE SUSTENTACION No. 03**PROYECTO DE GRADO**FECHA: SAN ROSE DE CUCUTA, 10 DE MARZO DE 2022 HORA: 4:30 P.M.LUGAR: FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD-SALA JUNTAS BLOQUE APROGRAMA DE: ENFERMERIATITULO DE LA TESIS: "ANÁLISIS GEOESPACIAL DE LA MORBILIDAD POR TUBERCULOSIS (Tb) EN EL MUNICIPIO DE CUCUTA EN LOS AÑOS 2019 Y 2020"

JURADOS: WILLIAM ATEHORTUA PUERTA
LAURA PAOLA CABALLERO DÍAZ
MARÍA MERCEDES RAMÍREZ ORDOÑEZ

DIRECTOR: SILVIA LILIANA RUIZ ROACOORDIRECTOR: SANDRA MILENA MARTÍNEZ ROJAS

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	NOTA	CALIFICACION (A) (M) (I)
----------------------------	--------	------	-----------------------------

YANESSA BELEN GUERRERO CARRILLO	1800971	4,1	X
---------------------------------	---------	-----	---

FIRMA

WILLIAM ATEHORTUA PUERTA

Jurado 1

LAURA PAOLA CABALLERO DÍAZ

Jurado 2

MARÍA MERCEDES RAMÍREZ ORDOÑEZ

Jurado 3

V.o.B. DIANNE SOFÍA GONZÁLEZ ESQUIVAR

Directora Programa Enfermería

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	11
1 Descripción del problema	13
1.1 Título	13
1.2 Planteamiento del problema	13
1.3 Formulación del problema	13
1.4 Justificación	16
1.5 Objetivos	17
1.5.1 Objetivo general	17
1.5.2 Objetivos específicos	17
1.6 Alcances y limitaciones	17
2 .Marco referencial	18
2.1 Antecedentes	18
2.2 Marco contextual	25
2.3 Marco conceptual	26
2.3.1 Incidencia	26
2.3.2 Morbilidad	26
2.3.3 Mortalidad	27
2.3.4 Letalidad	27
2.3.5 Sistema de información geoespacial (SIG)	27
2.3.6 Tuberculosis (TB)	28
2.2.7 Coinfección	29
2.4 Marco legal	29

	6
3 Marco metodológico	32
3.1 Tipo de investigación	32
3.2 Población y muestra	32
3.3 Criterios de inclusión y exclusión	33
3.3.1 Criterios de inclusión	33
3.3.2 Criterios de exclusión	33
3.4 Operacionalización de variables	33
3.5 Instrumentos de recolección de la información	39
3.6 Procesamiento de la información	39
4. Resultados	43
5. Discusión	69
6. Conclusiones	73
7. Referencias bibliográficas	75
8. Anexos	84

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de Variables por Tuberculosis	41
Tabla 2. Variables sociodemográficas de casos incidentes por TB en el municipio de Cúcuta durante el año 2019.	60
Tabla 3. Variables sociodemográficas de casos incidentes por TB en el municipio de Cúcuta durante el año 2020.	63
Tabla 4. Distribución de los casos por TB según el sexo en el municipio de Cúcuta durante el año 2019.	85
Tabla 5. Distribución de los casos por TB según el sexo en el municipio de Cúcuta durante el año 2020.	87
Tabla 6. Distribución de los casos por TB según su clasificación y evolución clínica en el municipio de Cúcuta durante el año 2019.	90
Tabla 7. Distribución de los casos por TB según su clasificación y evolución clínica en el municipio de Cúcuta durante el año 2020.	91

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el primer trimestre del año 2019. 67
- Figura 2. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el segundo trimestre del año 2019. 68
- Figura 3. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el tercer trimestre del año 2019. 69
- Figura 4. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el cuarto trimestre del año 2019. 71
- Figura 5. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el primer trimestre del año 2019. 72
- Figura 6. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el segundo trimestre del año 2019. 73
- Figura 7. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el tercer trimestre del año 2019. 74
- Figura 8. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el cuarto trimestre del año 2019. 75
- Figura 9. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el primer trimestre del año 2020. 76
- Figura 10. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el segundo trimestre del año 2020. 77
- Figura 11. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el tercer trimestre del año 2020. 78
- Figura 12. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el cuarto trimestre del año 2020. 79
- Figura 13. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el primer trimestre del año 2020. 81
- Figura 14. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el segundo trimestre del año 2020. 82
- Figura 15. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el tercer trimestre del año 2020. 83

Figura 16. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el cuarto trimestre del año 2020.

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha de Notificación de la Tuberculosis.	107
Anexo 2. Carta de Aprobación del Comité Curricular.	115
Anexo 3. Carta de Aprobación del Comité de Ética Institucional.	116
Anexo 4. Carta de Aprobación del Comité de Ética de la Facultad Ciencias de la Salud.	117

Introducción

Uno de los mayores problemas de salud pública es controlar y manejar las enfermedades infectocontagiosas, entre ellas la Tuberculosis (TB). Esta infección es ocasionada por el *Mycobacterium tuberculosis* y puede generar daño en cualquier órgano de la anatomía humana. Sin embargo, se desarrolla generalmente en los pulmones siendo transmitida de persona a persona a través de gotículas suspendidas en el aire o superficies contaminadas. A pesar de su acompañamiento en las estrategias de vigilancia y control de salud pública a nivel nacional y local, se desconoce la dispersión de los casos según su localización geográfica en el municipio de Cúcuta. Establecer la distribución geoespacial de la morbilidad por tuberculosis (TB) en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020. Se desarrolló un estudio descriptivo, ecológico, retrospectivo que permitió establecer la distribución geoespacial de los casos incidentes de TB confirmados en los años 2019 y 2020, empleando como unidad de análisis los datos de las fichas epidemiológicas reportadas al sistema nacional de vigilancia epidemiológica SIVIGILA para este periodo. Se caracterizó sociodemográficamente la población diagnosticada con TB en los años 2019 y 2020 en el municipio de Cúcuta, el sexo que más predominó en el bienio fue masculino con (89%), el rango de edad de los casos osciló entre los 25-34 años. Respecto al régimen de salud más frecuente fue subsidiado con 52,5%. Se identificó la distribución geoespacial y temporal de estos casos, fue identificada que la comuna norte fue la que más casos aportó de TB pulmonar a lo largo del periodo epidemiológico, siendo identificado el barrio El Salado el más afectado en el bienio. Por otro lado, los casos de TB extrapulmonar no mostraron un patrón de distribución geoespacial y temporal definido. Fue establecida la distribución geoespacial y temporal de la morbilidad por tuberculosis en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020, sugiriendo que la comuna norte, occidental, suroccidental y

noroccidental deben ser priorizadas dentro de las estrategias de mitigación y control de la propagación de la infección pulmonar formuladas por la secretaría de salud del territorio.

Palabras clave: Tuberculosis, Distribución Geoespacial, Morbilidad, Incidencia, Coinfección, VIH.

1 Descripción del problema

1.1 Título

Análisis geoespacial de la morbilidad por tuberculosis (TB) en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020

1.2 Planteamiento del problema

¿Cuál es la distribución geoespacial de la morbilidad por tuberculosis (TB) en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020?

1.3 Formulación del problema

Uno de los mayores problemas que tiene la salud pública es controlar y manejar la enfermedad infectocontagiosa como lo es la Tuberculosis (TB), la TB es ocasionada por el *Mycobacterium tuberculosis* y puede generar daño en cualquier ubicación de la anatomía humana. Sin embargo, se desarrolla generalmente en los pulmones siendo transmitida de persona a persona a través de gotículas suspendidas en el aire o superficies contaminadas (1).

En el año 2018 a nivel mundial se reportaron aproximadamente 10 millones de casos de TB y pese a que afecta a ambos sexos, se evidencio mayoritariamente en los hombres. Por otro lado, la infección por TB puede ser letal, siendo que, en el año 2018 1,2 millones de personas fallecieron a causa de esta infección (2). Al cierre del año 2019, con el paso del tiempo, la TB se ha posicionado en una de las primeras 10 causas de defunciones a nivel mundial, siendo que para el mismo año 1,4 millones de personas fallecieron a causa de esta enfermedad (3). En

Colombia, la notificación de casos demuestra un aumento año tras año, registrándose 13.032 casos incidentes para el año 2018 y una tasa de incidencia de 26,9 casos por 100.000 habitantes. Siendo más precisos, en Norte de Santander, se notificaron para el mismo año (2018) 540 casos nuevos y recaídas de la tuberculosis; con una tasa de incidencia para el departamento de 38,8 casos por 100.000 habitantes (4).

Conocer la frecuencia de la TB, es un indicador de interés a nivel mundial en salud pública, cobrando mayor importancia en regiones de alta incidencia y baja información del comportamiento del evento, como es el caso en el municipio de Cúcuta, evidenciándose la necesidad de implementar nuevas herramientas tecnológicas que contribuyan en la descripción y establecimiento de la distribución espacial y temporal del evento en el territorio, que permitan generar hipótesis etiológicas de su diseminación en el tiempo, formular estrategias eficaces de vigilancia epidemiológica de áreas de riesgo, así como el desarrollo de políticas sanitarias y determinar la mejor disposición de recursos humanos y financieros para su control y seguimiento (5). Partiendo de estos propósitos, surge el análisis geoespacial de los eventos de salud pública desde los años 80, permitiendo observar la dinámica de las enfermedades, las áreas geográficas más susceptibles, las características locales, sociales y ambientales que generan mayores riesgos para el grupo poblacional de adquirir o presentar una enfermedad (6).

A nivel internacional, se han desarrollado diversas investigaciones que involucran el análisis geoespacial de la TB, observando los factores económicos, sociales y ambientales que influyen en la morbilidad haciendo uso de las bases de datos existentes (estadísticas, geoestadísticas, mapeos), instrumentos de recolección de información geográfica y softwares específicos (SaTScan, entre otros). Por otro lado, el análisis geoespacial permite localizar la

ubicación exacta de los casos de eventos de interés de salud pública, que puede auxiliar los procesos posteriores de acompañamiento, evolución y control de propagación. Así mismo, permite identificar otras variables tales como: acceso a servicios públicos y perfil socioeconómico, que pueden influenciar en la aparición del evento. También al introducir el análisis geoespacial en eventos infectocontagiosos como la TB, puede auxiliar en la comprensión de patrones de transmisión de esta enfermedad (7,8,9). A pesar de tales ventajas, a nivel local no existe evidencia de estos análisis, lo que podría ser un recurso fundamental para la formulación de planes de acción en salud del municipio de Cúcuta, favoreciendo la implementación de las políticas del Modelo de Acción Integral Territorial (MAITE).

Partiendo de lo enunciado, el desarrollo de la presente investigación constituyó una herramienta para fomentar nuevos abordajes metodológicos de los eventos de salud pública de gran impacto en la región, así mismo, este recurso facilitará la toma de decisiones, planeación de actividades y control de los recursos y servicios de salud en el territorio. Por otro lado, los resultados de este estudio permitieron la generación de nuevo conocimiento, de esta manera favorecer la proyección de los profesionales de la salud formados en la región y el fortalecimiento del trabajo interprofesional, contribuyendo así al mejoramiento continuo de los sistemas de vigilancia epidemiológica, eficiencia de la gestión de los servicios, distribución de gastos e insumos, así como focalizar adecuadamente la atención de programas y estrategias donde realmente se necesita (7).

1.4 Justificación

Al establecer la distribución geoespacial de la morbilidad de la tuberculosis (TB) con el desarrollo del presente proyecto, se pone en evidencia ante la sociedad y la comunidad científica nuevo conocimiento relacionado con el impacto y distribución de esta enfermedad en la región, permitiendo la optimización del acompañamiento en las estrategias de salud pública en un futuro próximo. Por otra parte, este estudio aportó alternativas que contribuyen a localizar los casos notificados por comunas y barrios; y así mismo, minimizar con acciones la incidencia de nuevos eventos a causa de este patógeno, evitando su transmisión, favoreciendo así el cuidado y la salud de la población cucuteña.

La ausencia de literatura sobre la distribución geoespacial de la morbilidad por tuberculosis a nivel nacional y local, han dificultado la formulación de acciones que contribuyan a la salud pública, de modo que, el uso de los análisis obtenidos en este estudio, permitirá la toma eficaz de decisiones y la formulación de medidas de control, seguimiento y reducción de propagación de la TB en las regiones más afectadas en el municipio de Cúcuta.

Otra de las ventajas del desarrollo de este proyecto fue el fortalecimiento de la comunidad científica local, consolidando alianzas estratégicas entre los entes territoriales y la academia, la formación de recurso humano y fortalecimiento de grupos de investigación reconocidos por Miniciencias, contribuyendo de manera positiva a los indicadores de ciencia, tecnología e innovación de la región. Adicionalmente, el desarrollo de esta investigación permitió la consolidación de competencias en el saber, analizar y argumentar de una futura egresada de la Universidad Francisco de Paula Santander, contribuyendo a la formación de

enfermeros competitivos y gestores de su propio conocimiento para satisfacer las necesidades del medio laboral.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Establecer la distribución geoespacial de la morbilidad por tuberculosis (TB) en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar sociodemográficamente los casos incidentes de Tuberculosis presentados en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020.
- Identificar la distribución geoespacial de los casos incidentes de Tuberculosis pulmonar y extrapulmonar por barrios y comunas en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020.
- Establecer la distribución geoespacial de los casos incidentes de Tuberculosis pulmonar y extrapulmonar según género en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020.
- Caracterizar los casos incidentes de Tuberculosis en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020 según la clasificación y evolución clínica de la enfermedad.

1.6 Alcances y limitaciones

Teniendo en cuenta la disminución en la incidencia de la TB comparando el año 2020 al año 2019, se recomienda seguir investigando la evolución de la distribución espacial de la

enfermedad, para ayudar a localizar los casos por comunas y barrios, logrando una intervención en la detección de la TB y el patrón de la coinfección con el VIH en la región.

2 Marco referencial

Se realizó una revisión integrativa de la literatura científica publicada en el periodo 2011-2020, en español, inglés y portugués. La búsqueda se realizó utilizando los operadores and y or, y los términos decs: Análisis geoespacial de la TB, análisis espacial de la TB en Colombia and analysis spatial TB, para identificar estudios que evaluaran la distribución geoespacial de enfermedades infectocontagiosas como la TB. Se consultaron las bases de datos de la Biblioteca virtual en salud (BVS), sciencedirect y scielo.

2.1 Antecedentes

Anteriormente en Brasil; Amanda de Santana y colaboradores realizaron un estudio “Factores asociados a la ocurrencia de tuberculosis y su distribución espacial en una ciudad brasileña, 1991-2010” publicado en el año 2018, identificaron los determinantes asociados a la incidencia del evento y la dinámica espacio-temporal en dos décadas. Se trató de un estudio ecológico llevado a cabo en el municipio de Olinda, estado de Pernambuco, nordeste de Brasil. Entre 1991 y 2010, se notificaron 6.202 casos nuevos de tuberculosis, un promedio de 310 casos nuevos por año u 86 casos por 100.000 habitantes. Por otra parte, los resultados del análisis espacial descriptivo de la distribución de la incidencia revelaron que, en los dos primeros quinquenios, más del 45% de los sectores presentó una incidencia que superó el doble de la media nacional. De 2001 a 2005 ese porcentaje llegó al 27,4%, reducción similar a la incidencia media del municipio. Sin embargo, entre 2006 y 2010, en aproximadamente el 60% de los

sectores censales aún persistía una incidencia superior a la media nacional. También, se evidencio que para el año 2005 la concentración de los altos riesgos se presentó en áreas al Sur y Oeste del municipio, mientras que a partir del año 2006 se identificaron elevadas tasas al Centro-este del territorio de Olinda. Además, las mayores incidencias de TB estuvieron asociadas a la proporción de analfabetos y jefes de familia sin ingresos, domicilios sin abastecimiento de agua, adultos mayores, a la presencia de más de un caso de retratamiento en el sector censal, y a los domicilios con más de un caso nuevo de Tuberculosis (6).

En el mismo año (2018) fue publicado otro estudio desarrollado por Ana Rego y colaboradores denominado “Patrón espacial y tendencia temporal de la mortalidad debido a la tuberculosis” en Brasil. Empleando un estudio ecológico que consistió en un grupo de todos los casos de muerte por TB presentados en el territorio para los cuales se registró una causa primaria y asociada en el Sistema de Información de Mortalidad (MIS) entre 2008 y 2014. Los resultados del análisis espacial evidenciaron que los barrios de los distritos de salud del oeste y del norte donde la mortalidad por TB fue más alta, coincidieron con las regiones de la ciudad con los peores indicadores sociales y son áreas donde los ingresos son generalmente bajos, siendo áreas periféricas de la ciudad. Además, el distrito de salud del Norte está muy poblado, representando el 37,77% de la población del municipio y concentrando el 40% de los barrios marginales, donde la población vive con un ingreso mensual inferior al salario mínimo. También, el distrito de salud del oeste se clasificó como el más pobre y el segundo más poblado, por consecuencia, tiene la mayor densidad de casos de TB (10).

Anteriormente en Brasil, Alcione Pereira y colaboradores realizaron un estudio sobre “La distribución espacial de la tuberculosis en un municipio de Sao Paulo de 2008-2013”

publicado en el año 2017. Fue un estudio descriptivo y ecológico de casos de tuberculosis registrados en un sistema de información donde se identificaron 299 casos de TB, siendo geocodificados 290 (96.98%). Bajo esta perspectiva de la distribución espacial, la investigación integró los datos de salud disponibles en los sistemas de información de salud a los datos ambientales, lo que permitió identificar la cadena de distribución y la dinámica de la TB en el municipio. Por otra parte, en los resultados de la distribución espacial de los casos de TB, fue evidente la mayor densidad de casos en las regiones Sur y Sudeste, que son las más pobladas y que presentaron una variación extrema en las características de la población, concentrando todos los tipos de asentamiento urbano, siendo áreas que presentan condiciones precarias de educación, trabajo y otros servicios a la comunidad. Así mismo, al realizar el análisis espacial de la TB, se pudo visualizar efectivamente las áreas geográficas en las cuales ocurrieron estos casos, y que necesitan, por lo tanto, de mayor atención, ya sea preventiva o curativa, evidenciando la importancia de reorganizar los servicios de salud para satisfacer las necesidades de la población (9).

Para el mismo año (2017), realizó un estudio Sandra Souza y colaboradores denominado “Análisis espacial de la tuberculosis en Belém, estado de Pará, Brasil”. Fue un estudio descriptivo ecológico para evaluar la distribución espacial de la TB en Belém entre 2006 y 2010, y asociar la incidencia de la infección con las condiciones de vida de la población. La tasa de incidencia de la TB alcanzó 93 casos/100.000 habitantes y la de mortalidad 4 casos/100.000 habitantes. Por otra parte, en los resultados del análisis espacial, no se identificó agrupación de barrios con tasas de incidencias similares, lo que indicó que casos de la enfermedad no están concentrados en una sola región, y sí dispersos por todo el Municipio. Esta heterogeneidad en la distribución espacial de la TB reforzó la necesidad de implementar

acciones diferenciadas, dirigidas a grupos específicos, para la prevención y control de la TB dentro de un mismo municipio. El índice de Moran Global (IMG) mostró dependencia espacial negativa con relación a la incidencia y a la dependencia espacial positiva en las tasas de mortalidad entre barrios (11).

Para el mismo año (2017), realizó un estudio Li Huang y colaboradores denominado “Análisis espacio-temporal de la tuberculosis pulmonar (TBP) en el noreste de la provincia de Yunnan, República Popular China”. El objetivo del estudio fue explorar la dinámica espacio-temporal de los casos de Tuberculosis Pulmonar (TBP) en Zhaotong para proporcionar información útil que ayudará a guiar a los responsables de la formulación de políticas a crear estrategias regionales eficaces de prevención y control. Los datos sobre casos de TBP se extrajeron del sistema de registro en línea de tuberculosis a nivel nacional. Se aplicaron series de tiempo y análisis de conglomerados espaciales para detectar tendencias temporales de TBP y patrones espaciales a nivel de ciudad entre 2011 y 2015 en Zhaotong. Por otro lado, en los resultados se detectaron tendencias estacionales con un aparente pico de inicio de síntomas durante la temporada de invierno y un pico de registro durante la temporada de primavera. Se identificaron un grupo más probable y seis grupos secundarios para la tasa total de registro de TBP, un grupo más probable y cinco grupos secundarios para la tasa de registro de tratamiento inicial y un grupo más probable para la tasa de registro de retratamiento. El grupo más probable de los tres indicadores tenía una distribución espacial y un tamaño similares en el condado de Zhenxiong, que se caracteriza por un nivel socioeconómico bajo y la mayor población de Yunnan. Por último, en el estudio se identificó la distribución temporal y espacial de la TBP en un área de alta carga de TB utilizando datos de salud existentes. Los resultados del estudio proporcionan información útil sobre la situación epidemiológica predominante de la TBP en

Zhaotong y podrían usarse para desarrollar estrategias para un control más efectivo de la TBP a nivel de la ciudad (12).

Para el año 2013, Diana M. Castañeda y colaboradores realizaron un estudio denominado “asociación entre incidencia de tuberculosis e índice de desarrollo humano en 165 países del mundo” publicado en Perú. El objetivo fue evaluar la relación entre el índice de desarrollo humano (IDH) y la incidencia de tuberculosis (TB) en 165 países del mundo en el período 2005-2011. Se realizó un estudio ecológico para el cual el IDH se obtuvo de la base de datos del Fondo de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la incidencia de TB del Programa Alto a la Tuberculosis de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se evaluó la variación anual de las variables y se realizaron modelos de regresión no lineales (exponencial). Por otro lado, en los resultados al analizar los datos con los modelos de regresión no lineal, se observó que los países con mayores tasas de incidencia de TB fueron aquellos con menores valores de IDH, siendo significativa su asociación ($p < 0,01$). De igual forma se observó que en los países, la variación en el tiempo se asoció significativamente con la variación en el IDH. Por último, se encontró una relación inversa y significativa entre el IDH y la morbilidad por TB en los países estudiados, incluidos tanto los países de mayor carga de enfermedad como los de la región andina en Latinoamérica. Esta información refleja la influencia significativa de indicadores socioeconómicos como el IDH sobre la tasa de incidencia de la TB, especialmente en países endémicos, siendo inversa entre ambos tipos de variables; con el incremento o mejoría del IDH la tasa de incidencia de la enfermedad disminuyó o se encontró siendo significativamente menor (13).

A nivel nacional, en Medellín para el año 2019, Felipe Vargas y colaboradores realizaron un estudio denominado “Tuberculosis activa en trabajadores de salud en Colombia 2011-2017”. El objetivo fue determinar el patrón geográfico de la incidencia de TB activa en Colombia y explorar la dinámica de su transmisión entre 2011 y 2017. Se llevó a cabo un estudio de corte. Se realizó ajuste por edad de las tasas de incidencia de TB activa en los trabajadores de salud (TS) en los departamentos colombianos y se estudió su distribución por oficios. Se determinó la distribución geográfica de las tasas y se realizó el análisis de clúster propuesto por Kulldorff (modelo de Poisson). En los resultados se registraron 715 casos de TB activa en los TS en Colombia y 114 en Medellín. La tasa de incidencia fue de 39,3/100.000 TS (IC95% 31,3 - 47,2) a nivel nacional y en departamentos como el Chocó hasta 909,6 casos/100.000 TS. Los casos nacionales se agruparon en los departamentos del norte y occidente del país (IRR de 3,71 y 6,25) (14).

Para el año 2012, Nelson Arenas y colaboradores desarrollaron un estudio llamado “Análisis sociodemográfico y espacial de la transmisión de la tuberculosis en la ciudad de Armenia (Colombia)”. El objetivo fue evaluar y actualizar los indicadores del programa de control de la tuberculosis (PCT) en Armenia, y estratificar las localidades afectadas de acuerdo con la carga de la enfermedad y tasas de curación de TB. Se trató de un estudio observacional retrospectivo, de base poblacional, en el que se incluyeron los datos de casos notificados al PCT por los hospitales, clínicas y centros de salud de Armenia a la Secretaría de Salud en el período 2005-2010. Por otra parte, los resultados del estudio evidenciaron que las 11 comunas que está dividido el municipio de Armenia, la comuna Francisco de Paula Santander obtuvo la mayor tasa de incidencia de la TB en el periodo comprendido entre el 2005 y 2009. Las cifras indican

que el 58% de la población afectada tiene bajos ingresos y tiene poca o nula capacidad de pago de los servicios de salud (15).

Para el año 2011, realizaron un estudio María Montaña y colaboradores denominado “Análisis espacial de la tuberculosis en Popayán”. El objetivo del estudio fue encontrar relaciones entre los núcleos de enfermos de tuberculosis y las condiciones ambientales. Los resultados en este estudio demostraron que los núcleos de pacientes enfermos de tuberculosis están relacionados con condiciones ambientales, acompañadas de situaciones de marginalidad de la población asentada en estos ambientes. Además, el contexto donde se desarrolló el bacilo se caracteriza por casas de madera o materiales precarios, con suelos en tierra, baños comunitarios y malos olores que son indicadores de contaminación. También en el estudio se evidencio factores como la humedad, la poca luminosidad y la baja aireación que son condiciones ideales para el desarrollo de la enfermedad (16).

Tal como se enunció en la descripción del problema, la ausencia de literatura científica que evidencie el análisis geoespacial del comportamiento epidemiológico de la TB es limitado. Razón por la cual, no se incluyen mayores antecedentes nacionales, destacando la inexistencia de antecedentes locales que respalden esta investigación.

A pesar de la utilidad de los estudios geoespaciales en salud pública a nivel internacional y nacional, cabe resaltar que a nivel local en el departamento de Norte de Santander no se reportan avances en esta área. Además, es importante mencionar que la pandemia del Covid-19 está dejando la evidencia de la necesidad de introducir estas metodologías para el seguimiento, acompañamiento y control de los eventos de salud pública notificados al SIVIGILA.

2.2 Marco Contextual

El territorio colombiano está dividido geográficamente por 32 departamentos, cada uno de ellos caracterizado por la cultura e influencias demográficas propias. La presente investigación se ubica en la ciudad capital de la región de la frontera colombo venezolana con mayor actividad migracional, el municipio de Cúcuta en el departamento de Norte de Santander.

La actividad económica de la región históricamente ha girado en torno al comercio que la ha destacado como zona fronteriza, siendo el límite administrativo desde el siglo XVI en la colonización española donde principalmente habitaban indígenas “Motilones”, formando su hábitat más adelante el territorio de frontera entre Colombia y Venezuela. Tiene una superficie de 1.176 Km² y una población de aproximadamente 703.000 habitantes (17). Está catalogada como una de las ciudades con mayor tasa de recepción de migrantes venezolanos (en Norte de Santander se estiman alrededor de 202.727 personas venezolanas en el territorio, de las cuales 104.981 habitantes se encuentran en el municipio de Cúcuta para el año 2019) (18).

Las condiciones geográficas de la ciudad de Cúcuta, han influenciado las características demográficas de la población que aquí reside tanto de forma permanente o pendular, razón por la cual, son una región que requiere de estrategias de seguimiento de condiciones y eventos de salud pública de carácter infectocontagioso más rigurosas, que permitan la focalización y direccionamiento de recursos y estrategias que minimicen la propagación y afectación por estos eventos a la población de la región.

2.3 Marco Conceptual

2.3.1 Incidencia

La incidencia de una enfermedad mide la velocidad a la que se producen casos nuevos durante un periodo determinado en una población específica. La forma más exacta de calcular la incidencia es calcular la tasa de incidencia por persona-tiempo, aunque muchas veces se expresa como tiempo-persona. Para calcular la incidencia el numerador es el número de casos nuevos que se producen en un período temporal definido y el denominador es la población expuesta al riesgo para sufrir la enfermedad o fenómeno correspondiente durante dicho período. Cada persona de la población en estudio contribuye un año-persona (o un mes-persona, o una semana-persona, o un día-persona) al denominador por cada año (o mes, o semana, o día) de observación hasta que se inicia la enfermedad, o hasta que se deja de tener constancia de la evolución de la persona (pérdida de seguimiento) (19).

2.3.2 Morbilidad

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) define la morbilidad como “toda desviación subjetiva u objetiva de un estado de bienestar”. Además, es el índice de personas enfermas en un lugar y tiempo determinado. El índice o la tasa de morbilidad es un dato estadístico útil para estudiar los procesos de evolución y control de las enfermedades. Los datos de morbilidad pueden provenir de los registros ordinarios que llevan los registros sanitarios públicos, médicos y otros, así como encuestas. El índice se obtiene al dividir la cantidad de enfermos de una localidad o región entre el total de su población, multiplicado por 1000 o por 100.000 habitantes (20).

2.3.3 Mortalidad

La mortalidad expresa la magnitud con la que se presenta la muerte en una población en un momento determinado. Además, es una categoría de naturaleza estrictamente poblacional que estima todos o algunos grupos de edad, uno o ambos sexos y para una, varias o todas las enfermedades. Por otra parte, la mortalidad expresa la dinámica de las muertes acaecidas en las poblaciones a través del tiempo y el espacio (21).

2.3.4 Letalidad

Representa el riesgo de morir que tiene el individuo afectado por una enfermedad determinada durante un periodo determinado. Es un indicador de la virulencia de un problema de salud y por tanto del pronóstico. Se usa principalmente para enfermedades infecciosas agudas como la TB. El numerador es el número de individuos que mueren durante un periodo específico después del comienzo o del diagnóstico de la enfermedad, y el denominador es el número de individuos con la enfermedad (casos notificados). Se expresa en términos de porcentaje. Asimismo, Las tasas de letalidad pueden hacerse específicas por edad, sexo, gravedad de la enfermedad y otras características de importancia clínica y epidemiológica (22).

2.3.5 Sistema de Información Geoespacial (SIG)

La evolución del concepto de Sistema de Información Geoespacial (SIG) ha permitido identificar la amplitud del mismo, por estar compuesto de diversos componentes diferentes pero relacionados para trabajar juntos, además, la información implica que los datos introducidos pueden organizarse de manera que faciliten la interpretación de datos, articulándolos con su

localización geográfica, haciendo referencia a que las ubicaciones espaciales pueden especificarse por coordenadas, tales como latitud y longitud. Por lo tanto, el SIG es posible representar los datos y su distribución en un espacio geográfico y en un periodo de tiempo determinado. Esto quiere decir, que un SIG integra las operaciones fundamentales de las bases de datos, tales como las consultas y análisis estadísticos, con los beneficios de visualización y análisis geográfico propios de los mapas, definiendo la topología o relaciones espaciales entre los elementos representados (7). La presente investigación demostró mediante un SIG la distribución espacial de la morbilidad por TB presentada en la región de frontera colombo-venezolana en los años de 2019 y 2020.

2.3.6 Tuberculosis (TB)

Es importante destacar, que la tuberculosis (TB) es una enfermedad contagiosa por una bacteria llamada *Mycobacterium tuberculosis*. La bacteria de la tuberculosis se puede propagar de persona a persona a través del aire. En cuanto al agente *Mycobacterium tuberculosis*, este se transmite por vía respiratoria, cuando el enfermo tose, estornuda o habla, arrojando pequeños núcleos de partículas infecciosas al ambiente y a contactos estrechos a nivel familiar y comunitario. Por lo general afecta los pulmones, pero puede afectar cualquier parte del cuerpo, incluso los riñones, la columna o el cerebro. Es una enfermedad prevenible y curable que se puede diagnosticar y tratar disminuyendo el riesgo de contagio en la comunidad y en los trabajadores de la salud (23). Si no se trata correctamente y a tiempo, puede causar la muerte. La TB es una infección oportunista (IO). Las IO son infecciones que se presentan con más frecuencia o son más graves en las personas con inmunodeficiencia que entre las personas con un sistema inmunitario sano (24). Por otro lado, la TB se clasifica según la localización

anatómica en: Tuberculosis pulmonar (TBP) y extrapulmonar (TBE), la primera anteriormente mencionada, se refiere a cualquier caso bacteriológicamente confirmado o clínicamente diagnosticado de TB, que afecta el parénquima pulmonar o el árbol laringotraqueobronquial. La Tuberculosis laríngea y la miliar se clasifican como TBP. De otra manera, la TBE se refiere a cualquier caso bacteriológicamente confirmado o clínicamente diagnosticado de TB, que afecta otros órganos que no sean los pulmones; por ejemplo, la pleura, ganglios linfáticos, abdomen, tracto genitourinario, piel, articulaciones, huesos y meninges. Las linfadenopatías tuberculosas intratorácicas (mediastinales o hiliares) o el derrame pleural causado por la tuberculosis sin alteraciones radiográficas de los pulmones, configuran un caso de tuberculosis extrapulmonar (25).

2.2.7

Coinfección

La infección por el VIH y la TB se conoce como infección simultánea o coinfección por el VIH/TB. La TB latente tiene más probabilidad de convertirse en enfermedad tuberculosa entre las personas que tienen el VIH que entre las que no lo tienen. En las personas con el VIH, la enfermedad tuberculosa se considera una afección característica del SIDA. Las afecciones características del SIDA son infecciones y cánceres potencialmente mortales en las personas con el VIH (26).

2.4 Marco Legal

Para la fundamentación legal de este proyecto de investigación, se inicia por considerar la constitución política de Colombia generada en 1991, en la cual se establecen los derechos sociales, económicos y culturales de la población en el territorio colombiano.

La Seguridad Social Integral es el conjunto de instituciones, normas y procedimientos, de que disponen la persona y la comunidad para gozar de una calidad de vida, mediante el cumplimiento progresivo de los planes y programas que el Estado y la sociedad desarrollen para proporcionar la cobertura integral de las contingencias, especialmente las que menoscaban la salud y la capacidad económica, de los habitantes del territorio nacional, con el fin de lograr el bienestar individual y la integración de la comunidad según la ley 100 de 1993. (27).

La Ley Habeas Data consiste en el derecho que tiene toda persona para conocer, actualizar y rectificar toda aquella información que se relacione con ella y que se recopile o almacene en centrales de información (28).

En la investigación aplica la resolución 8430 de 1993 en la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud (29).

Así mismo, el Modelo Integral de Atención en Salud-MIAS consiste en la Política de Atención Integral en Salud-PAIS establece un modelo operacional que, a partir de las estrategias definidas, adopta herramientas para garantizar la oportunidad, continuidad, integralidad, aceptabilidad y calidad en la atención en salud de la población, bajo condiciones de equidad, y comprende el conjunto de procesos de priorización, intervención y arreglos institucionales que direccionan de manera coordinada las acciones de cada uno de los integrantes del sistema, en una visión centrada en las personas (30).

Por otro lado, las Rutas Integrales de Atención en Salud-RIAS comprende como el conjunto de acciones coordinadas, complementarias y efectivas para garantizar el derecho a la salud, expresadas en políticas, planes, programas, proyectos, estrategias y servicios, que se

materializan en atenciones dirigidas a las personas, familias y comunidades para la promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y cuidados paliativos (31).

También, el Modelo de Acción Integral Territorial-MAITE tiene por objeto modificar la Política de Atención Integral de Salud -PAIS y adoptar el Modelo de Acción Integral Territorial-MAITE para su implementación (32).

El Sistema de Vigilancia en Salud Pública-SIVIGILA se caracteriza en crear y reglamentar el Sistema de Vigilancia en Salud Pública, SIVIGILA, para la provisión en forma sistemática y oportuna, de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población, con el fin de orientar las políticas y la planificación en salud pública; tomar las decisiones para la prevención y control de enfermedades y factores de riesgo en salud; optimizar el seguimiento y evaluación de las intervenciones; racionalizar y optimizar los recursos disponibles y lograr la efectividad de las acciones en esta materia, propendiendo por la protección de la salud individual y colectiva (33).

Por último, la Ley 227 de 2020 adoptan los lineamientos técnicos y operativos del Programa Nacional de Prevención y Control de la Tuberculosis-PNPCT y se dictan otras disposiciones (34).

3 Marco metodológico

3.1 Tipo de investigación

Es un estudio descriptivo, ecológico, retrospectivo que permitió establecer la distribución geoespacial de los casos incidentes por la TB presentados en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020. Además, en este estudio es fundamental los diseños ecológicos que se caracterizan por estudiar grupos seleccionados geográficamente la mayoría de las veces, aunque también pueden seleccionarse de acuerdo con el nivel socioeconómico o la ocupación (35). Por otro lado, se han empleado como unidad de análisis los datos de las fichas epidemiológicas reportadas al sistema nacional de vigilancia epidemiológica SIVIGILA para este evento en el municipio de Cúcuta, notificadas y cedidas al equipo investigador por el Instituto Departamental de Salud (IDS), fundamentando así la metodología de una investigación secundaria.

3.2 Población y Muestra

Población

El presente estudio es de tipo poblacional, consideró el total de habitantes del municipio de Cúcuta con su respectiva división por 10 comunas y conformada por los 419 barrios, diagnosticados con TB, a los cuales se les levantó la ficha epidemiológica de notificación del evento a ser reportado ante el SIVIGILA en los años 2019 y 2020. Es importante mencionar que la población migrante venezolana que asiste a los servicios de atención primaria en salud

con diagnóstico de esta patología, también fueron notificada en el sistema, por lo tanto, fueron incluidos en el análisis.

3.3 Criterios de inclusión y exclusión

3.3.1 Criterios de Inclusión

Ser usuario de los servicios de atención primaria en salud del municipio de Cúcuta y que presenten diagnóstico de Tuberculosis y sean notificados al SIVIGILA en los años 2019 y 2020 por el Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander.

3.3.2 Criterios de Exclusión

Ser usuario de los servicios de atención primaria en salud del municipio de Cúcuta y que presenten diagnóstico de Tuberculosis y sean notificados al SIVIGILA en los años 2019 y 2020 por el Instituto Departamental de Salud de Norte de Santander sin datos de barrio, edad o género.

3.4 Operacionalización de variables

Las variables obtenidas para el evento de TB provinieron de la ficha epidemiológica de notificación ante el SIVIGILA levantada para cada caso, tal como se describe a continuación:

Tabla 1

Operacionalización de Variables por Tuberculosis

VARIABLE	DEFINICIÓN	SUBVARIABLE	DEFINICIÓN	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	CATEGORIA
S O C I O D E M O G R Á F I C A S	La variable sociodemográfica estudia los indicadores sociales, económicos, demográficos o de otro tipo, con el fin de poder fraccionar la población de estudio en grupos uniformes. En este caso, las subvariables son año, edad, género, estrato socioeconómico, nacionalidad, tipo de régimen de salud, localidad o comuna y, por último, dirección de residencia.	Año	Período de doce meses, a contar desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre, ambos inclusive (36).	Cualitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> ● 2019 ● 2020
		Edad	Cada uno de los períodos en que se considera dividida la vida humana (37).	Cuantitativa	Continua	Medición Años
		Género	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido este desde un punto de vista sociocultural en lugar de exclusivamente biológico (38).	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
		Estrato socioeconómico	La estratificación socioeconómica es una clasificación en estratos de los inmuebles residenciales que	Cuantitativo	Ordinal	Estrato 1 Bajo-bajo Estrato 2 Bajo Estrato 3 Medio-bajo Estrato 4 Medio Estrato 5 Medio-alto Estrato 6 Alto

	deben recibir servicios públicos, para el cobro diferencial, es decir, para asignar subsidios y cobrar sobrecostos o contribuciones (39).			
Nacionalidad	Es la unión jurídica de un individuo con un Estado, lo que supone ciertos derechos pero también una serie de obligaciones entre las partes (40).	Cualitativa	Nominal	Colombiano (a) Venezolano (a) Otra
Tipos de Seguridad Social	Conjunto integrado de organizaciones y de servicios, ya sean públicos o privados, de carácter sanitario, administrativo o económico dirigidos a promover la salud de las personas (41).	Cualitativa	Nominal	Subsidiado Contributivo Excepción Especial Indeterminado/Pendiente No asegurado
Localidad	Es una división administrativa o	Cualitativa	Nominal	Barrios Comunas

C L A S I F I C A C I Ó N	La variable de clasificación de la Tuberculosis cataloga la enfermedad, con el fin de poder identificar la población del estudio según el tipo de la TB. Las subvariables son condición, tipo de Tuberculosis, localización de la TBE, antecedentes de	Dirección de residencia	territorial formada por un conjunto de casas o edificios, en cantidad, forma, tamaño y proximidad muy variable (42). Es aquel que se aplica a las construcciones arquitectónicas que sirven como vivienda o como espacio para que las persona residan en ellas (43).	Cualitativa	Nominal	# de residencias
		Condición	Estado o situación especial en el que se encuentra alguien o algo (44).	Cualitativa	Nominal	Sensible Resistente
		Tipo de Tuberculosis según localización anatómica	Localización exacta de la TB según la anatomía humana (45).	Cualitativa	Nominal	Tuberculosis Pulmonar Tuberculosis Extrapulmonar

D tratamiento, y,
E por último,
L comorbilidad-
A condiciones
 especiales para el
 manejo.
T
B

N
O
T
I
F
I
C
A
C
I
Ó
N
D
E
L
A
T
B

Se identifica el momento exacto en el que el paciente o el individuo le notifican la enfermedad.

Fecha de notificación	Tiempo en que se hace o sucede algo (46).	Cualitativa	Ordinal	
Clasificación inicial del caso	Ordenar o disponer por clase algo (47).	Cualitativa	Nominal	Sospechoso Probable Conf. Por laboratorio Conf. Clínica Conf. Nexo epidemiológico

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública

3.5 Instrumentos de Recolección de la Información

La información que se analizó fue suministrada por el Instituto Departamental de Salud en un archivo plano de Microsoft Excel ®, con el consolidado de la información reportada ante el SIVIGILA para el evento TB en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020. Dicha información hace parte de los bancos de datos empleados para el desarrollo de la plataforma virtual de salud pública, administrada por el Grupo de Investigación de Salud Pública -GISP de la Universidad Francisco de Paula Santander creada para el proyecto de regalías titulado "*Fortalecimiento de las capacidades científico-tecnológicas del laboratorio de biología molecular-UFPS como una herramienta para el diagnóstico de agentes biológicos de alto riesgo para la salud humana*", ejecutado en el periodo 2020-2021.

3.6 Procesamiento de la Información

Inicialmente, los datos fueron condensados en una base de datos del programa Microsoft Excel®. Se utilizó la estadística descriptiva para analizar los datos de caracterización sociodemográficas, cuyo alcance es describir datos, valores y puntuaciones obtenidas en cada variable según la frecuencia con que se presentó. Estos datos son presentados con medidas de tendencia central, frecuencias absolutas y relativas, representadas en cuadros o gráficos según corresponda.

La distribución espacial de los datos para generar los conglomerados se realizó a través del método de Kullforff (48), jerarquizando la información para formar diagramas de intensidad de las áreas afectadas por la presencia del evento. Para generar los mapas se utilizó un software especializado en SIG, en este caso se utilizó el software libre Qgis versión 3.4 con el cual fue

posible realizar el análisis espacial de la información de tipo .shp. .kml, o tipo GeoJson según la fuente de los mismos, generando los mapas de distribución e intensidad de la zona de estudio en los años 2019 y 2020.

La intensidad de la frecuencia de los casos en los mapas fue establecida siguiendo un patrón colorimétrico gradual, donde el color más claro representa la ausencia de casos de TB en un determinado barrio y la mayor intensidad de color (representado por el naranja), identifica los barrios más afectados con el evento medido en determinado periodo de tiempo.

Aspectos éticos

La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para la investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables. Entre los principios que se aceptan de manera general y que son particularmente relevantes para la Ética de la experimentación con seres humanos son: El respeto a las personas (Autonomía), beneficencia y justicia (49).

Esta investigación se realizó bajo el principio de Beneficencia, donde se busca reconocer el beneficio que puede otorgar el análisis geoespacial de la morbilidad por TB en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020 (50).

Otro de los principios basados en el estudio es el de la Autonomía, donde se considera el respeto humano a todos por igual identificando los prerequisites morales: el prerequisite que reconoce la autonomía y el prerequisite que requiere la protección de aquellas personas cuya autonomía de algún modo se encuentra disminuida (50).

Por último y no menos importante, el principio de Justicia se aplicó en este estudio, este principio implica tratar a cada cual como le corresponde sin más ni menos atributos que los que amerita su condición (50).

Considerando que los datos fueron suministrados por el Instituto Departamental de Salud al equipo investigador, no incluyen datos de identificación de los sujetos notificados ante el SIVIGILA y se cuenta con autorización del Instituto Nacional de Salud (INS) para el uso de estos datos por la docente Silvia Liliana Ruiz Roa, en el marco del estudio financiado por el sistema nacional de regalías titulado: "fortalecimiento de las capacidades científico-tecnológicas del laboratorio de biología molecular-UFPS como una herramienta para el diagnóstico de agentes biológicos de alto riesgo para la salud humana", se preserva totalmente el respeto a la autonomía de los sujetos que componen el análisis.

Partiendo de lo anterior, la presente investigación se cataloga como un estudio sin riesgo, porque tiene una metodología retrospectiva y no realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participaron en el estudio, y no contó con el diligenciamiento de consentimiento informado para los análisis que fueron propuestos (29).

Dadas las características de los datos que fueron analizados y la ausencia de datos de identificación de los sujetos notificados como casos nuevos de TB en los años 2019 y 2020, el equipo investigador para evitar estigmatización de los sujetos dada su residencia, realizó el análisis geoespacial teniendo como referencia la ubicación de los casos agrupándolos por barrios, sin identificar los casos por manzanas o cuadras exactas de residencia.

Así mismo, para el desarrollo de la presente investigación, este trabajo se encuentra anidado a un macroproyecto que contó con el aval del comité de ética central de la Universidad Francisco de Paula Santander (Ver Anexo 3) y posteriormente el aval del comité de ética en investigación de la Facultad Ciencias de la Salud (Ver Anexo 4).

4 Resultados

4.1 Caracterización sociodemográfica

Entre los años 2019 y 2020 se notificaron 607 casos incidentes de TB, siendo la mayoría del sexo masculino (69%). Específicamente para el año 2019 fueron notificados 325 casos incidentes de TB, localizados principalmente en el rango de 25-34 años de edad (22,76%). También, se observó que las comunas y sus respectivos barrios con mayor número de casos fueron: la comuna Norte con 23,69% de los casos distribuidos en los barrios El Salado (15,38%), Aeropuerto (1,84%), Panamericano (1,53%), Toledo Plata (0,92%) y El porvenir (0,92%). La comuna Occidental (16,61%), con sus casos presentes mayoritariamente en los barrios Antonia Santos (2,46%), Niña Ceci (1,53%), Atalaya I Etapa (1,23%), Doña Nidia (0,92%) y Los Almendros (0,92%). La comuna Noroccidental presentó el 12,0% de los casos, distribuidos en los barrios Motilones (3,07%), Tucunare (2,15%), Ospina Perez (1,53%), Comuneros (1,23%) y Chapinero (0,92%). Por último, la comuna con mayor número de casos fue la Suroccidental (9,84%) identificados en los barrios Divina Pastora (1,84%), Carora (1,53%), Barrio Nuevo (1,53%), Belén (1,23%) y Loma de Bolivar (1,23%). La información ampliada de las variables sociodemográficas analizadas en la población diagnosticada con TB en el año 2019 puede visualizarse en la Tabla 2.

Tabla 2

Variables sociodemográficas de casos incidentes por TB en el municipio de Cúcuta durante el año 2019.

Variables	Categorías	FA	FR (%)
Edad	0-14 Años	3	0,92
	15-24 Años	50	15,38
	25-34 Años	74	22,76
	35-44 Años	49	15,07
	45-54 Años	43	13,23
	55-64 Años	39	12,00
	≥65 Años	67	20,61
Género	F	107	32,92
	M	218	67,07
Nacionalidad	Venezolana	18	5,53
	Colombiana	277	85,23
	Excepción	56	17,23
Tipo de Seguridad Social	Especial	5	1,53
	Contributivo	56	17,23
	Subsidiado	171	52,61
	Indeterminado/Pendiente	5	1,53
Comunas	No Asegurado	32	9,84
	Norte	77	23,69
	Occidental	54	16,61
	Noroccidental	39	12
	Suroccidental	32	9,84
	Nororiental	28	8,61
	Sur Oriental	26	8
	Oriental	25	7,69
	Sur	22	6,76
Centro	12	3,69	
	Centro Oriental	10	3,07
N (Número total de casos para el año)		325	100

FA- Frecuencia Absoluta; FR- Frecuencia Relativa; M-Masculino; F-Femenino.
Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2019.

En la Tabla 3, para el año 2020 se evidenció una población de 282 casos incidentes notificados por TB, localizados principalmente en el rango de 25-34 años de edad (29,07%). También, se observó que las comunas y sus respectivos barrios con mayor número de casos fueron: la comuna Norte con 23,04% de los casos distribuidos en los barrios El Salado

(16,66%), Aeropuerto (1,41%), Toledo Plata (1,41%), Simón Bolívar (1,06%) y Panamericano (0,70%). Seguidamente, la comuna con mayor número de casos fue la Suroccidental (15,95%) identificados en los barrios Belén, Barrio Nuevo, Carora, San Miguel y Loma de Bolívar con (1,77%) de casos por cada barrio anteriormente mencionado. La comuna Occidental (13,12%), con sus casos presentes mayoritariamente en los barrios Antonia Santos (1,41%), Doña Nidia (1,41%), 7 de Agosto (1,41%), Atalaya I Etapa (1,06%) y Los Almendros (1,06%). Por último, la comuna Noroccidental presentó el 11,70% de los casos, distribuidos en los barrios Motilones (3,54%), Comuneros (2,12%), Chapinero (1,77%), La Hermita (1,41%) y Ospina Perez (1,06%).

Tabla 3

VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS DE CASOS INCIDENTES POR TB EN EL MUNICIPIO DE CÚCUTA DURANTE EL AÑO 2020.

Variables	Categorías	FA	FR (%)
Edad	0-14 Años	4	1,41
	15-24 Años	51	18,08
	25-34 Años	82	29,07
	35-44 Años	51	18,08
	45-54 Años	21	7,44
	55-64 Años	29	10,28
	≥ 65 Años	44	15,60
Género	F	84	29,78
	M	198	70,21
Nacionalidad	Venezolana	30	10,63
	Colombiana	249	88,29
Tipo de Seguridad Social	Excepción	48	17,02
	Contributivo	49	17,37
	Subsidiado	148	52,48
	Indeterminado/Pendiente	1	0,35
Comunas	No Asegurado	36	12,76
	Norte	65	23,04
	Suroccidental	45	15,95
	Occidental	37	13,12
	Noroccidental	33	11,70
	Oriental	25	8,86

Nororiental	21	7,44
Sur Oriental	17	6,02
Sur	16	5,67
Centro	13	4,60
Centro Oriental	10	3,54
N (Número total de casos para el año)	282	100

FA- Frecuencia Absoluta; FR- Frecuencia Relativa; M-Masculino; F-Femenino.
Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2020.

4.2 Distribución geoespacial

Los mapas de distribución geoespacial de los casos de TB pulmonar y extrapulmonar en el municipio de Cúcuta que hacen parte de este análisis, serán presentados siguiendo una evolución temporal graficando trimestre a trimestre los casos incidentes para estos eventos en los años 2019 y 2020. Así mismo, muestran visualmente la estratificación de las comunas siguiendo límites geográficos empleando un código colorimétrico para cada una, así: comuna Centro con el color rojo, comuna Centro Oriental con el color amarillo, Nor Occidental color verde neón, Nor Oriental color azul turquesa, Norte color fucsia, Occidental color vino tinto, Oriental color naranja, Sur color verde oscuro, Sur Occidental color azul rey y, por último, Sur Oriental color marrón. De igual manera, la distribución de los casos incidentes por TB pulmonar y extrapulmonar fueron destacados realizando la marcación de la intensidad del número de casos por colores según el barrio de su localización, siguiendo el patrón: color piel= 0 casos, amarillo = 1 caso, verde claro = 2 casos, verde oscuro = 3 casos y naranja mayor o igual de 4 casos nuevos para cada periodo (Figura 1).



Figura 1. Sistema de referencia y convenciones empleado para el análisis geoespacial de los casos incidentes de TB pulmonar y extrapulmonar del municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020.

4.2.1 Resultados de la distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el año 2019.

En la figura 2, se evidencia la distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el primer trimestre del año 2019 que comprende los meses de enero hasta marzo. Este mapa muestra que el barrio San Martín perteneciente a la comuna Oriental presentó 5 casos para dicho periodo, seguido por el Barrio Nuevo de la comuna Sur Occidental con 3 casos, posteriormente los barrios Alfonso López de la comuna Sur, Antonia Santos de la Occidental y El barrio centro de la comuna Centro con 2 casos en cada uno de ellos, respectivamente.

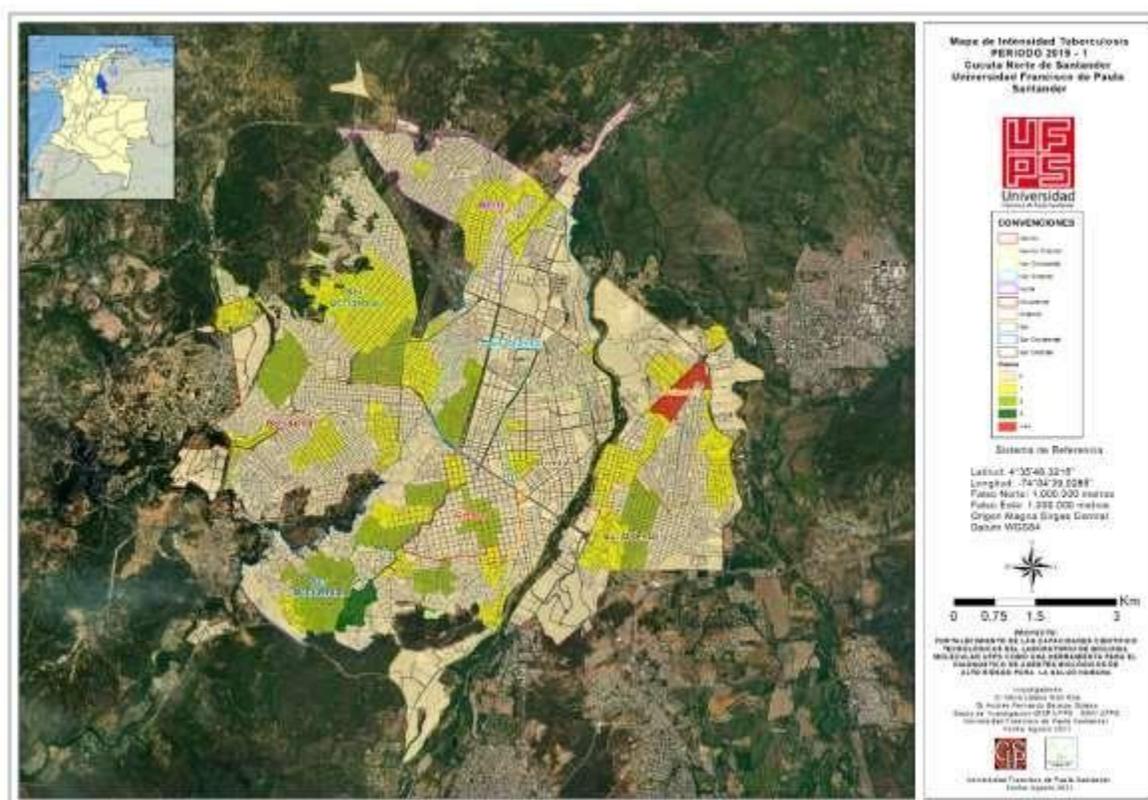


Figura 2. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el primer trimestre del año 2019.

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2019.

La figura 3 muestra que la comuna con mayor número de casos incidentes de TB pulmonar para el segundo trimestre comprendido por los meses de abril a junio de 2019 fue la Norte, presentado 15 casos en el barrio El Salado, seguido por el barrio Motilones perteneciente a la comuna Nor Occidental con 4 casos. Siguiendo con la menor intensidad se observó el barrio el Centro de la comuna Centro con 3 casos; y los barrios Antonia Santos de la comuna Occidental y Alfonso Lopez de la Sur presentaron 2 casos en cada uno de ellos, respectivamente.

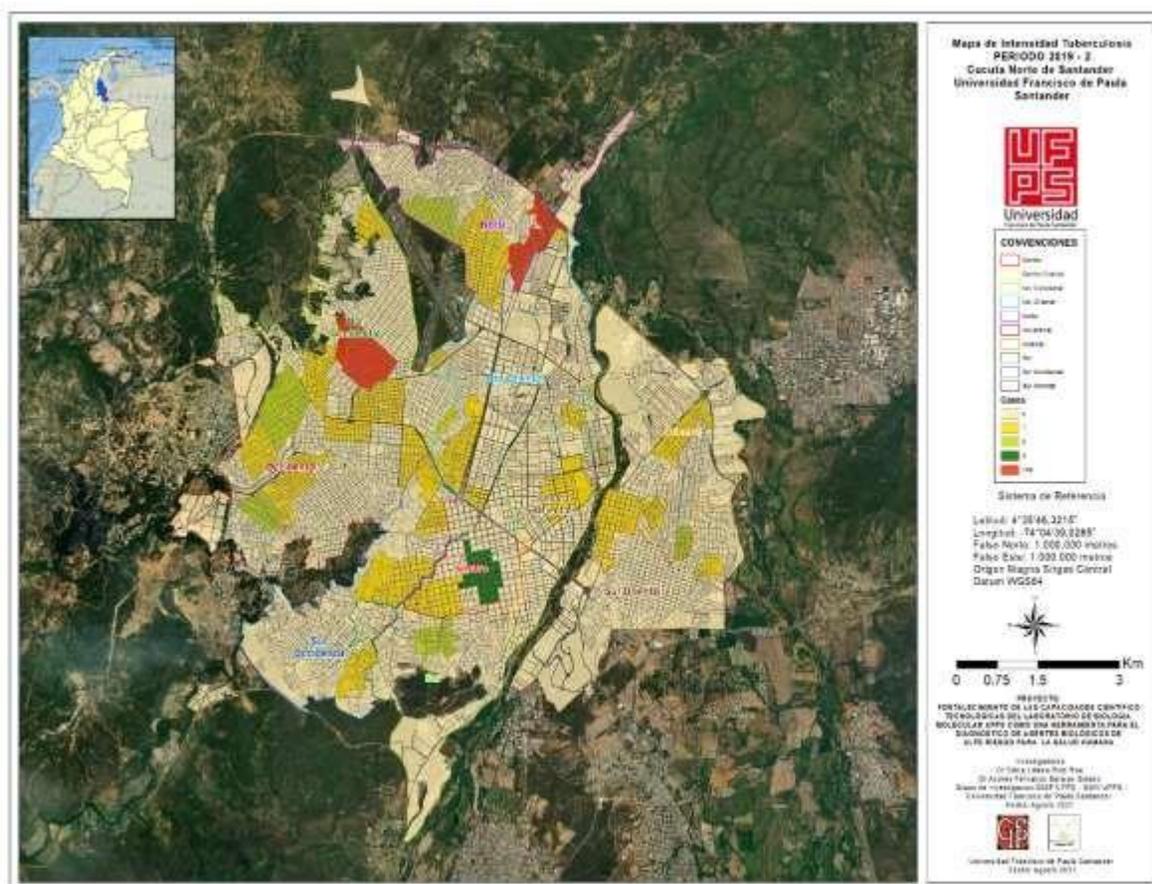


Figura 3. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el segundo trimestre del año 2019.

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2019.

En la figura 4, la comuna con mayor número de casos incidentes de TB pulmonar para el tercer trimestre comprendido por los meses de julio a septiembre de 2019 fue la Norte, presentando 9 casos en el barrio El Salado, seguido por los barrios Tucunare perteneciente a la comuna Nor Occidental, Antonia Santos de la Occidental, y Aguas Calientes de la comuna Sur Oriental con 3 casos en cada uno de ellos, respectivamente. Por último, el barrio con menor intensidad fue Motilones de la comuna Nor Occidental con 2 casos.

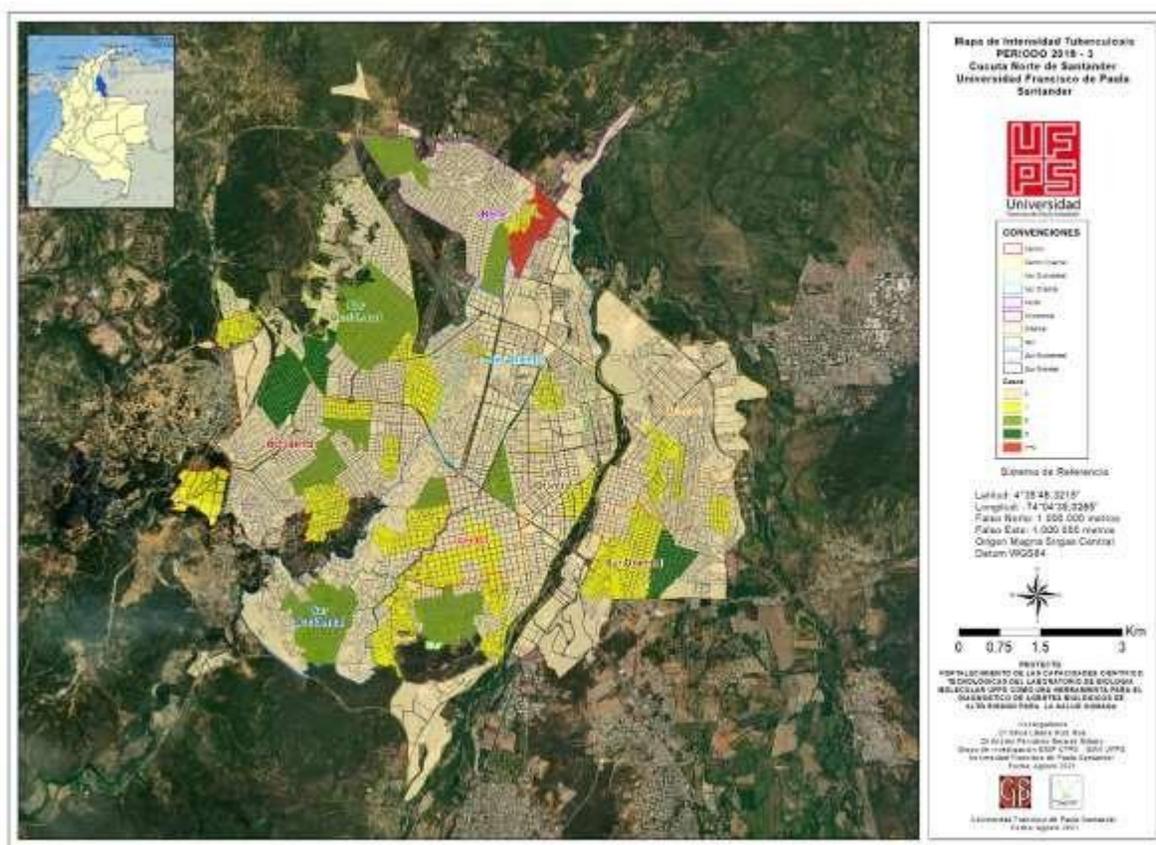


Figura 4. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el tercer trimestre del año 2019.

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2019.

Para el año 2019, en el cuarto trimestre comprendido por los meses de octubre a diciembre, el barrio que obtuvo mayor incidencia de casos por TB pulmonar fue El Salado perteneciente a la comuna Norte con 25 casos, seguido por los barrios Aeropuerto de la comuna Norte, Claret y Maria Paz de la Nor Occidental con 3 casos en cada uno de ellos, respectivamente. Por último, el barrio con menor intensidad fue Tucunare de la comuna Nor Occidental con 2 casos, ver Figura 5.

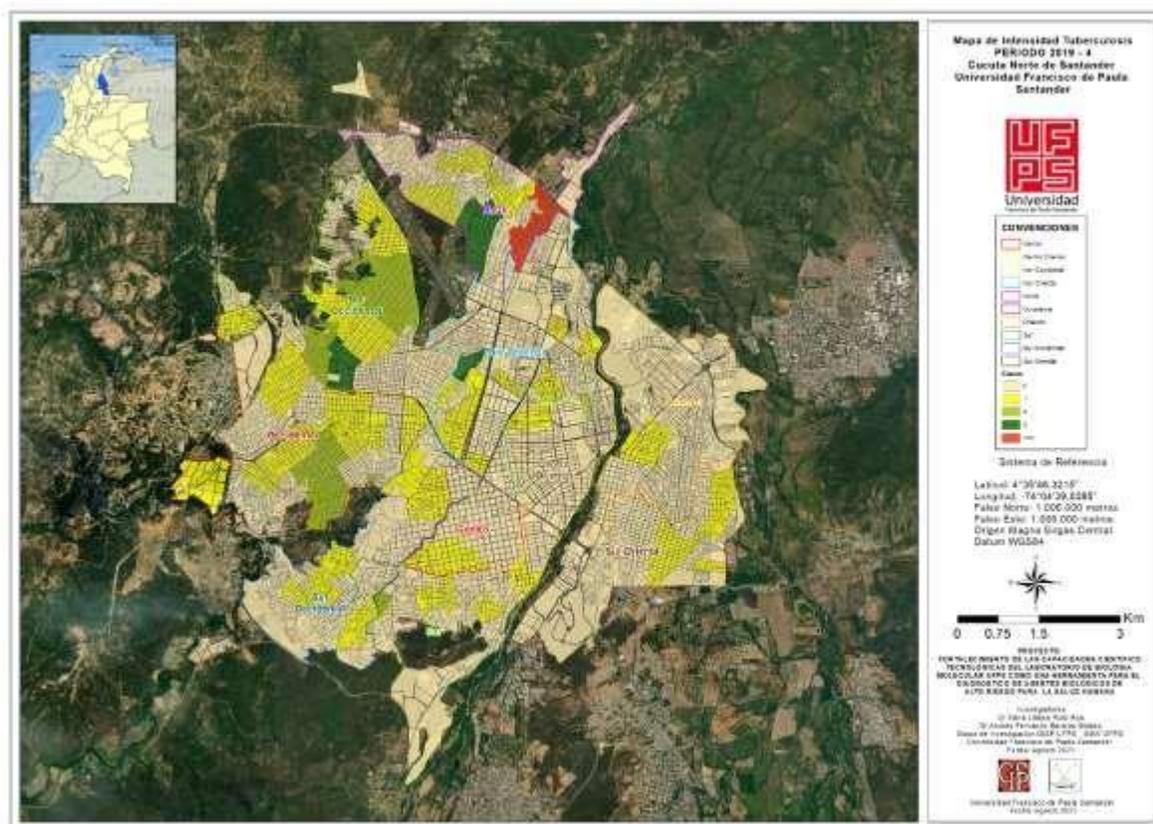


Figura 5. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el cuarto trimestre del año 2019.

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2019.

4.2.2 Resultados de la distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el año 2019.

En la figura 6, se evidenció la distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el primer trimestre del año 2019 comprendiendo el mes de enero hasta marzo, se encontró que los barrios que obtuvieron mayor incidencia de casos con su respectiva comuna fueron La Libertad y Aguas Calientes de la Sur Oriental, Los Almendros y La Victoria de la Occidental, y, por último, Chapinero de la Nor Occidental identificándose todos con el color amarillo que representa 1 caso en cada uno de estos barrios, respectivamente.

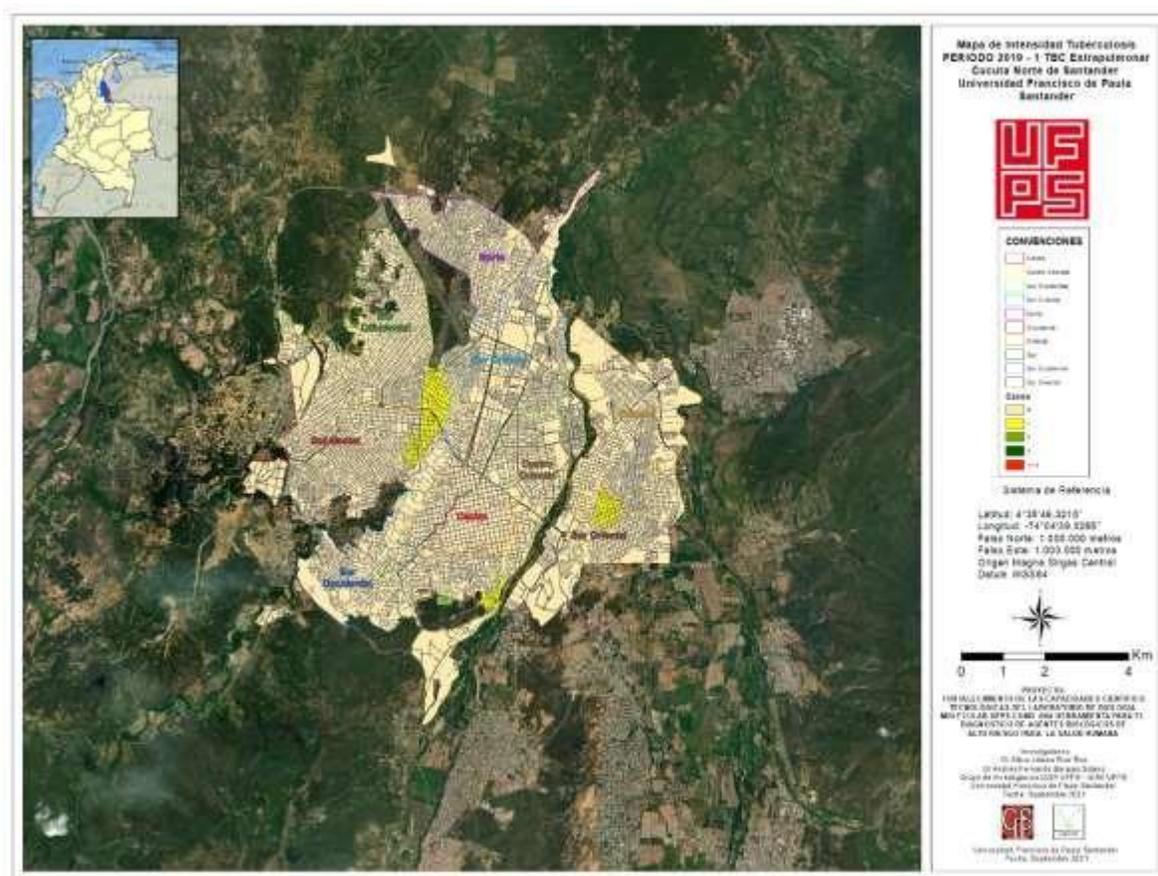


Figura 6. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el primer trimestre del año 2019.

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2019.

En la figura 7, se encontró la distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el segundo trimestre del año 2019 comprendiendo el mes de abril hasta junio, se evidenció que el barrio con mayor número de casos incidentes fue Los Estoraques perteneciente a la comuna Occidental con 2 casos, seguido por los barrios Tucunare de la comuna Nor Occidental, Atalaya I Etapa de la Occidental, el Aeropuerto de la comuna Norte y la Merced de la Nor Oriental con 1 caso en cada uno de estos barrios, respectivamente.



Figura 7. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el segundo trimestre del año 2019.

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2019.

Para el año 2019 en el tercer trimestre comprendiendo el mes de julio hasta septiembre, el número de casos incidentes por TB extrapulmonar fueron iguales para los barrios Belisario Betancur perteneciente a la comuna Occidental, La Libertad de la comuna Sur Oriental, San Martín y Torcoroma II de la comuna Oriental, y, por último, Motilones de la Nor Occidental con 1 caso en cada uno de estos barrios, respectivamente. Ver figura 8.

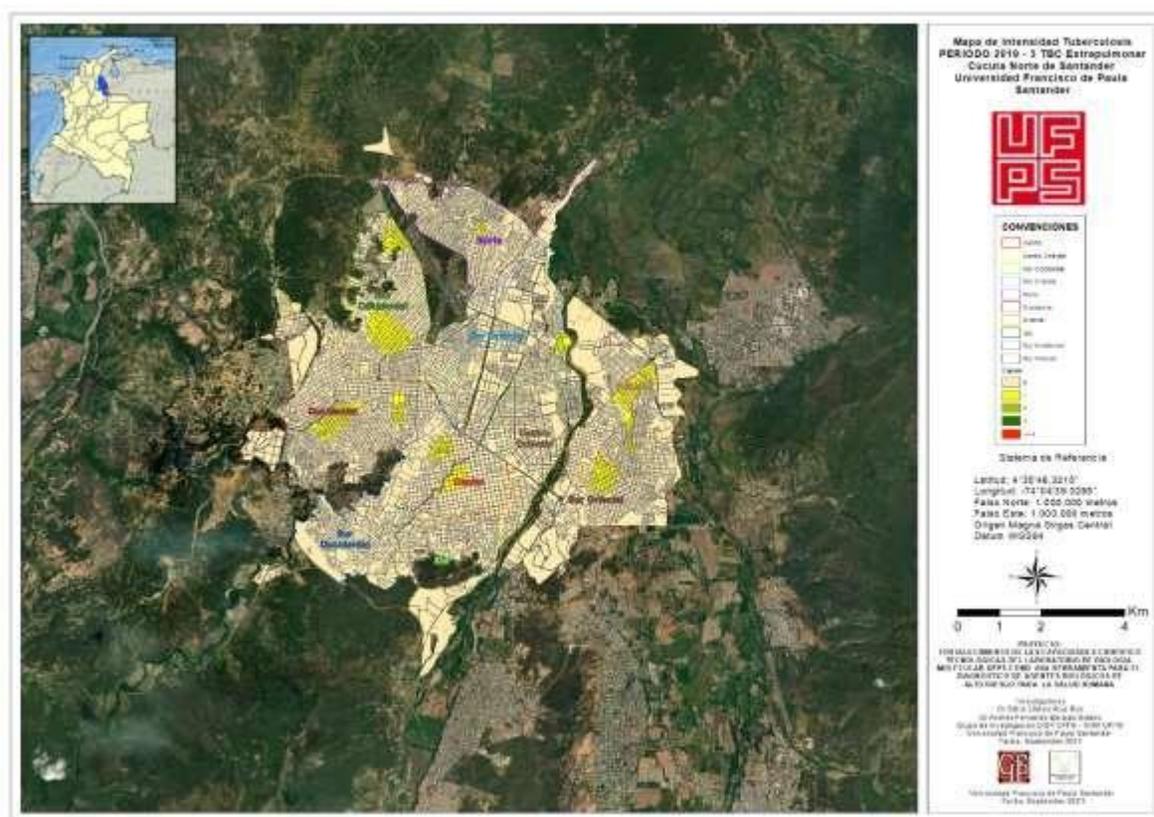


Figura 8. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el tercer trimestre del año 2019.

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2019.

En la figura 9, se evidenció la distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el cuarto trimestre del año 2019 comprendiendo el mes de octubre hasta diciembre, se encontró que el barrio que obtuvo mayor incidencia de casos con su respectiva comuna fue Panamericano perteneciente a la Norte con 2 casos, los barrios San Martín y Prados del Este de la comuna Oriental, Santa Ana y la Libertad de la comuna Sur Oriental se identificaron todos con el color amarillo que representa 1 caso en cada uno de estos barrios, respectivamente.

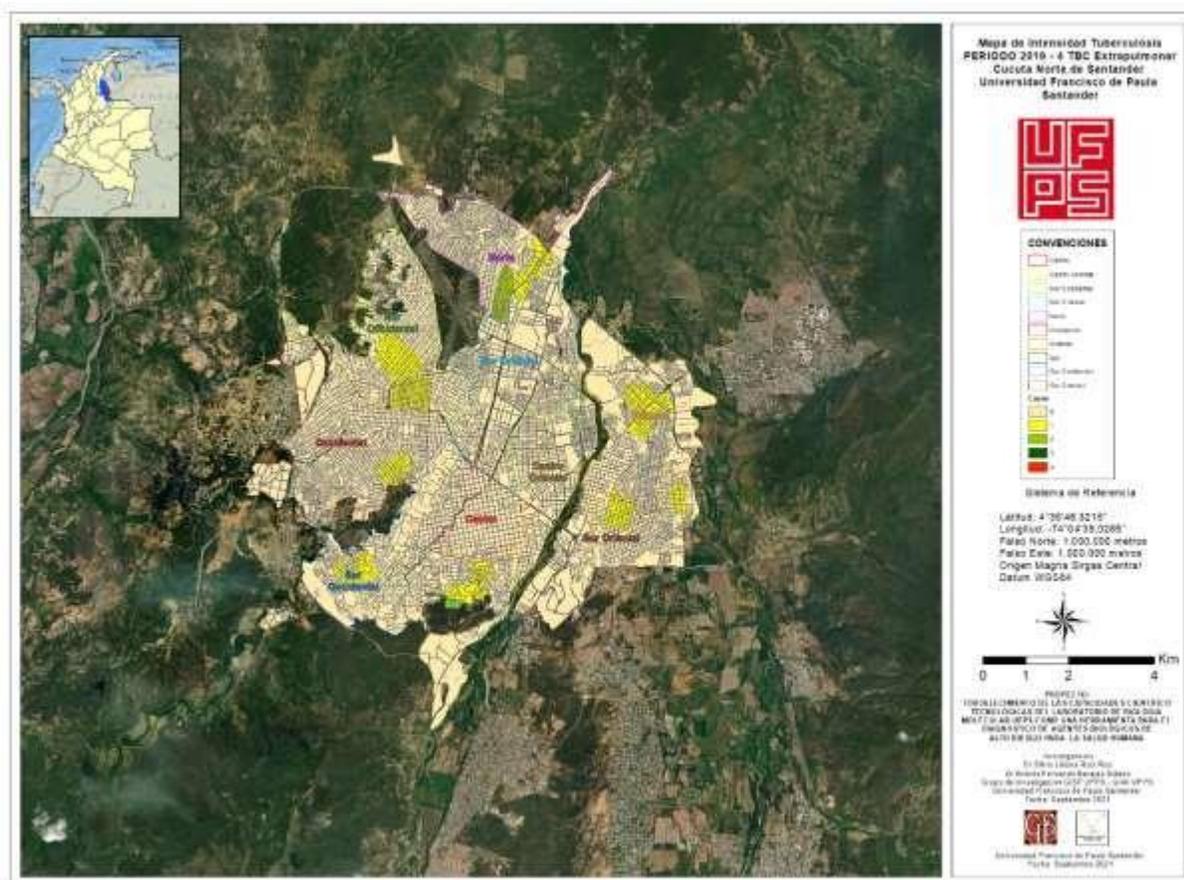


Figura 9. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el cuarto trimestre del año 2019.

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2019.

4.2.3 Resultados de la distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el 2020.

En la figura 10, se evidenció la distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el primer trimestre del año 2020 que comprende los meses de enero hasta marzo. Este mapa muestra que el barrio El Salado perteneciente a la comuna Norte presenta 16 casos para dicho periodo, seguido por Alfonso Lopez de la comuna Sur con 4 casos, posteriormente los barrios Comuneros de la Nor Occidental, la Loma de Bolivar y San Miguel de la comuna Sur Occidental presentaron 3 casos en cada uno de ellos, respectivamente.

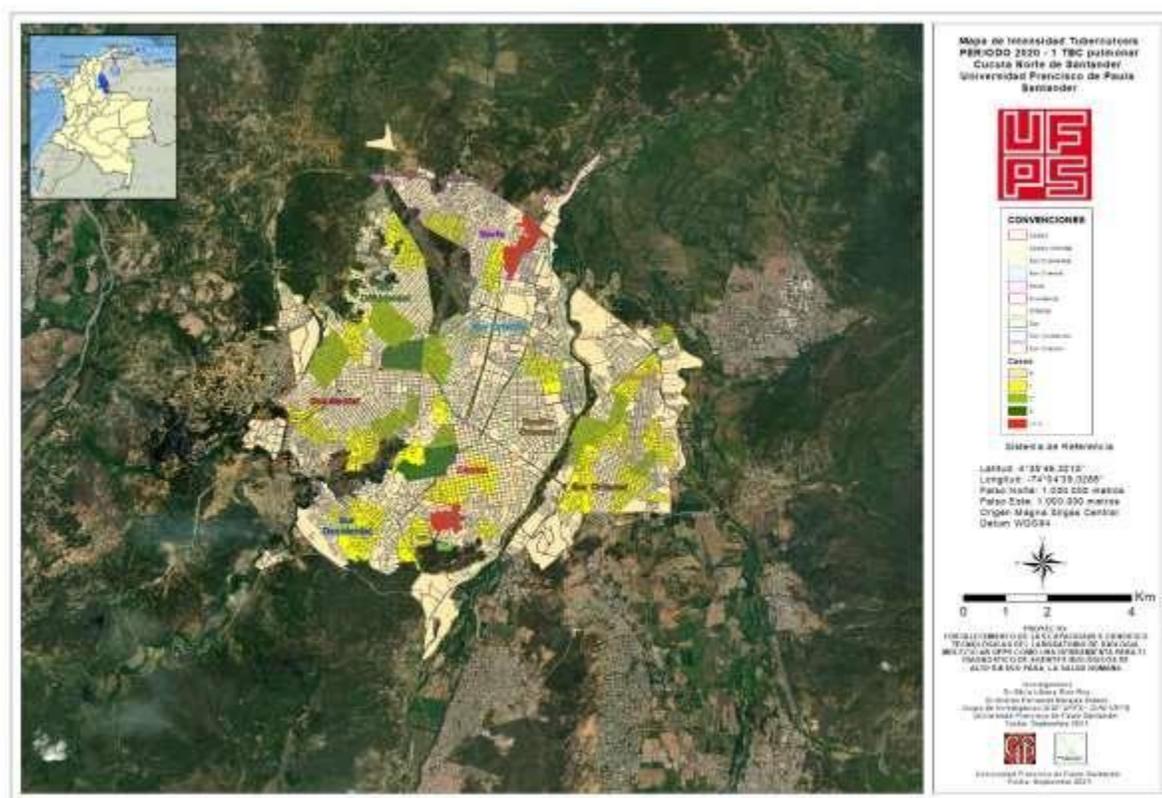


Figura 10. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el primer trimestre del año 2020.

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2020.

En la figura 11, se evidenció la distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el segundo trimestre del año 2020 que comprende los meses de abril hasta junio. Este mapa muestra que el barrio El Salado perteneciente a la comuna Norte presenta 9 casos para dicho periodo, seguido por Motilones de la comuna Nor Occidental con 4 casos, posteriormente los barrios Barrio Nuevo de la Sur Occidental y Doña Nidia de la Occidental con 3 casos cada barrio, respectivamente. Por último, el barrio Atalaya I Etapa de la comuna Occidental con 2 casos.

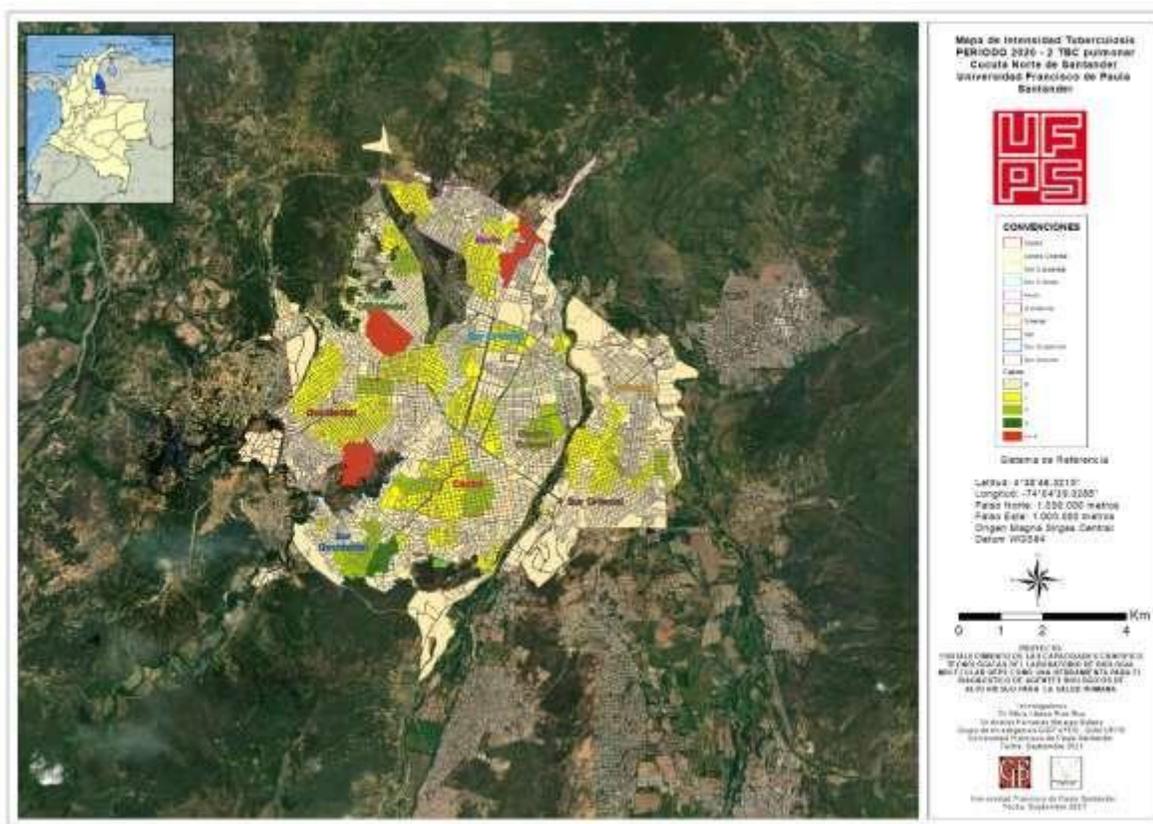


Figura 11, Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el segundo trimestre del año 2020.

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2020.

En la figura 12, la comuna con mayor número de casos incidentes de TB pulmonar para el tercer trimestre comprendido por los meses de julio a septiembre de 2020 fue la Norte, presentando 10 casos en el barrio El Salado, seguido por los barrios Cuberos Niño de la comuna Sur, Pueblo Nuevo Parte Alta de la Sur Occidental y Simón Bolívar de la comuna Norte con 2 casos cada barrio. Por último, el barrio con menor intensidad fue Motilones de la comuna Nor Occidental con 1 caso.

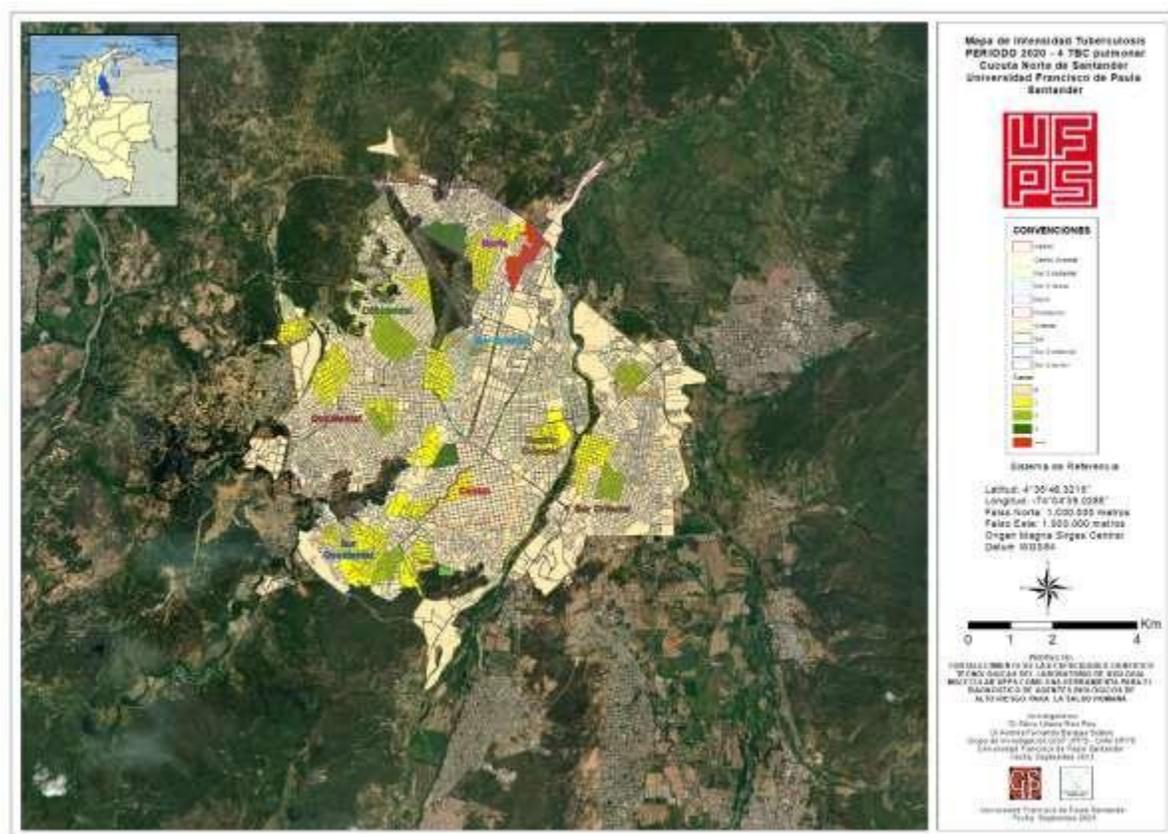


Figura 13. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB pulmonar en el cuarto trimestre del año 2020.

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2020.

4.2.4 Resultados de la distribución geoespacial de los casos incidentes de la TB extrapulmonar en el año 2020.

En la figura 14, se evidenció la distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el primer trimestre del año 2020 comprendiendo el mes de enero hasta marzo, se encontró que los barrios que obtuvieron mayor incidencia de casos con su respectiva comuna fueron San Luis de la Oriental, La Primavera de la comuna Centro Oriental, Carora de la Sur

Occidental, Valle Esther y Boconó de la comuna Sur Oriental con 1 caso en cada uno de estos barrios, respectivamente.

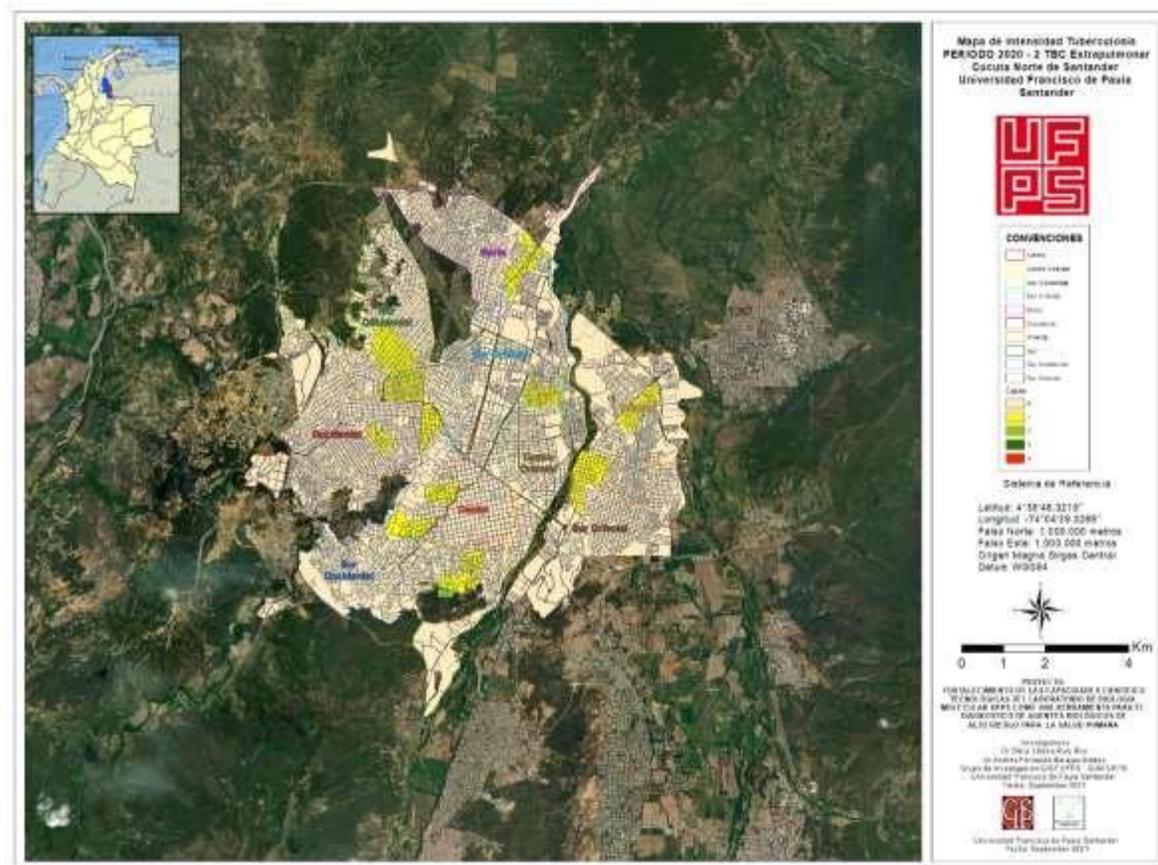


Figura 14. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el primer trimestre del año 2020.

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2020.

En la figura 15, se evidenció la distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el segundo trimestre del año 2020 comprendiendo el mes de abril hasta junio, se encontró que los barrios con mayor número de casos incidentes fueron San Luis perteneciente a la comuna Oriental, El Salado de la Norte, la Loma de Bolívar de la Sur Occidental, los barrios

Comuneros y Motilones de la comuna Nor Occidental con 1 caso en cada uno de ellos, respectivamente.

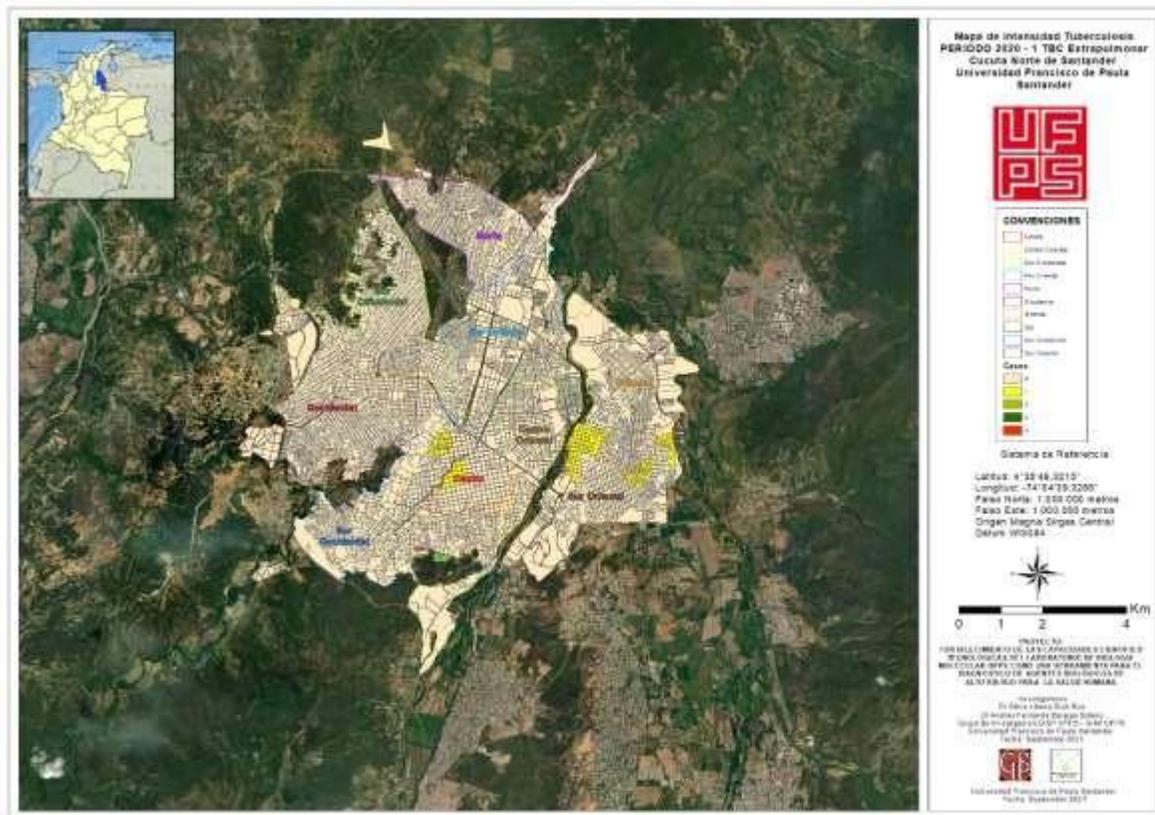


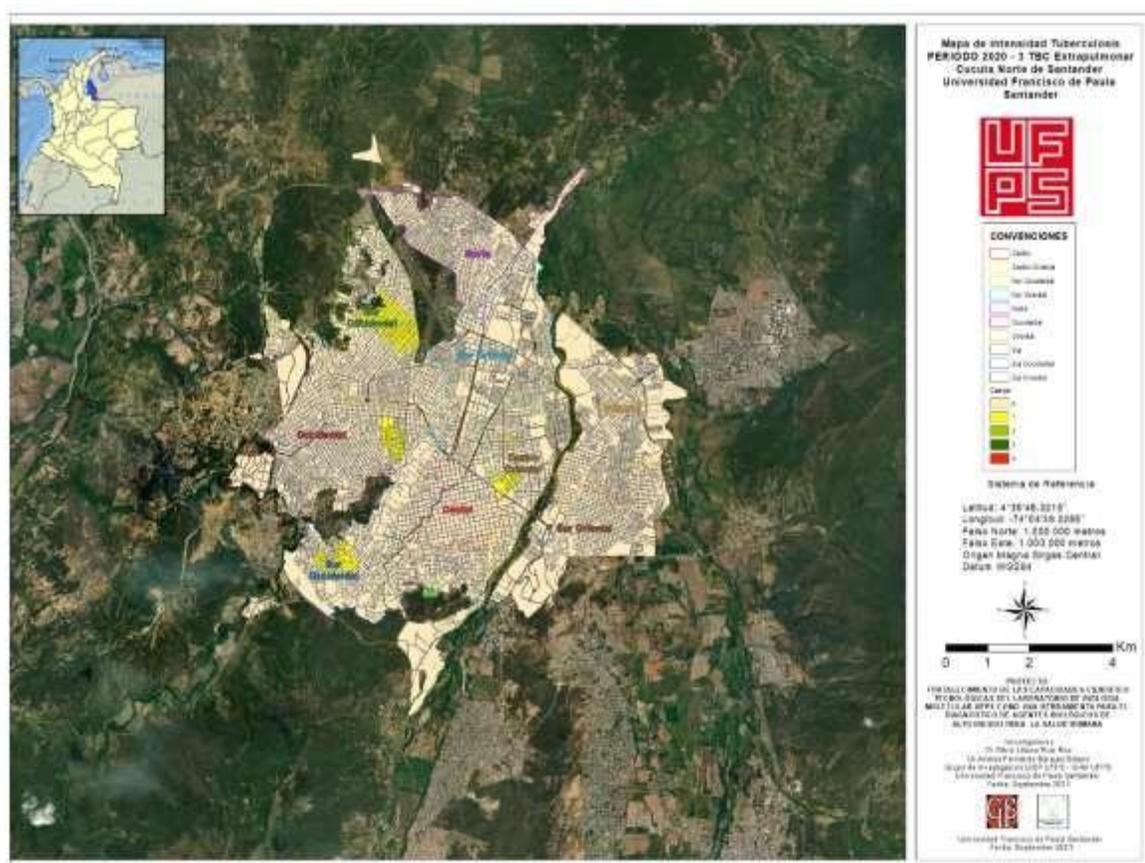
Figura 15. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el segundo trimestre del año 2020.

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2020.

Para el año 2020 en el tercer trimestre que comprende el mes de julio hasta septiembre, el número de casos incidentes por TB extrapulmonar fueron iguales para los barrios Divina Pastora perteneciente a la comuna Sur Occidental, Ospina Perez de la Nor Occidental, La Capillana de la comuna Centro Oriental, Cúcuta 75 y Los Almendros de la comuna Occidental con 1 caso en cada uno de ellos, respectivamente. Ver figura 16.

Figura 16

Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el tercer trimestre del año 2020.



Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2020.

En la figura 17, se evidenció la distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el cuarto trimestre del año 2020 comprendiendo el mes de octubre hasta diciembre, se encontró que el barrio que obtuvo mayor incidencia de casos con su respectiva comuna fue el Aeropuerto perteneciente a la Norte con 2 casos, los barrios Palmeras Parte Baja de la Occidental, 28 de Febrero de la Sur Occidental, Prados del Este y San Luis de la comuna

Oriental presentaron 1 caso en cada uno de ellos, respectivamente.

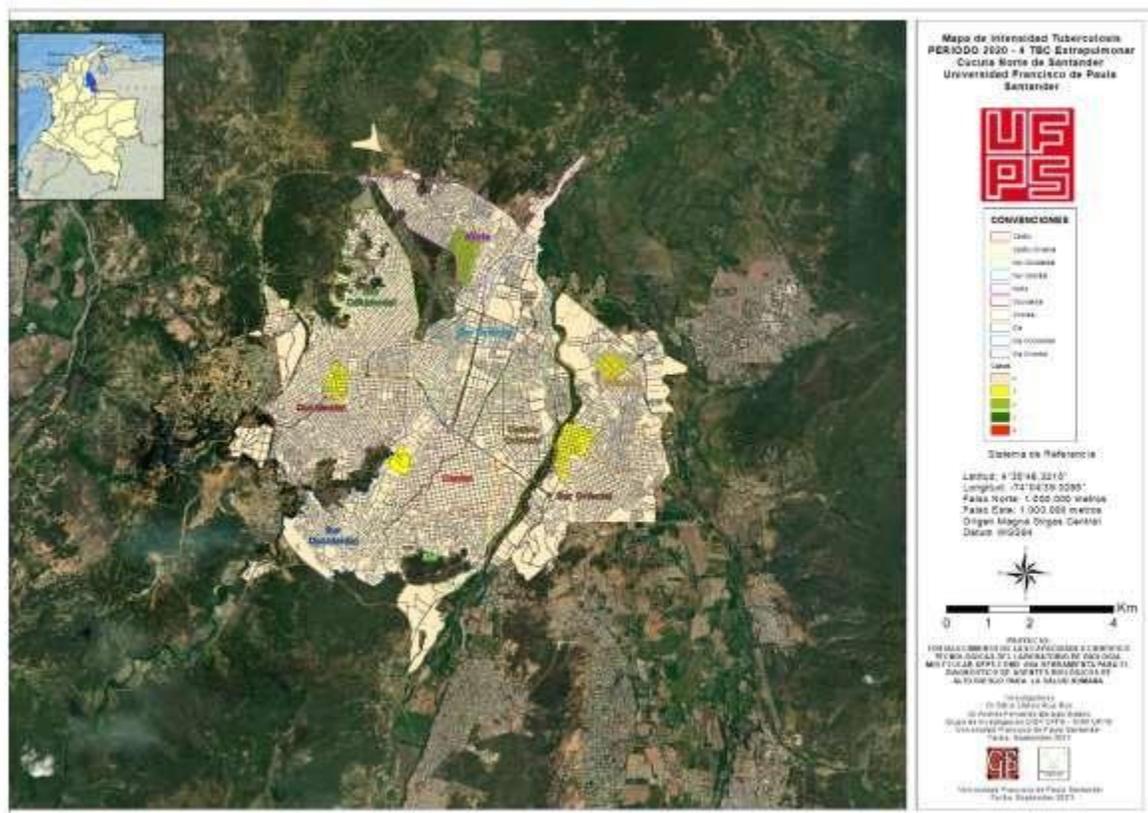


Figura 17. Distribución geoespacial de los casos incidentes por TB extrapulmonar en el cuarto trimestre del año 2020.

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2020.

4.3 Resultados del análisis geoespacial de los casos incidentes de TB pulmonar y extrapulmonar según el género en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020

Considerando la información concedida por el IDS, se procedió a realizar un análisis de distribución de los casos incidentes de TB pulmonar y extrapulmonar distribuidos por género y la comuna en la cual se localizaban.

En la tabla 4, se observa que las comunas con mayor número de casos de TB pulmonar y extrapulmonar para el sexo femenino fueron Occidental, Noroccidental, Suroriental y Suroccidental. Por otro lado, para el sexo masculino predominaron las comunas Norte, Occidental, Noroccidental y Suroccidental para el año 2019.

Por otro parte, se encontró los barrios más afectados por comunas para el sexo femenino fueron: en la comuna Occidental, el barrio con el número más alto de casos fue Antonia Santos (1,23%), Atalaya I Etapa y el barrio Niña Ceci obtuvieron el mismo número de casos (0,61%); Para la comuna Noroccidental, el barrio Tucunare obtuvo el mayor número de casos (1,23%), seguido Motilones (0,92%) y Chapinero (0,61%). En la comuna Suroriental, La Libertad obtuvo (1,53%) casos, Policarpa y el barrio San Mateo obtuvieron el mismo número de casos (0,61%). Por último, la comuna Suroccidental, presentó la mayor distribución de casos en los barrios Divina Pastora (1,23%), Loma de Bolivar (0,61%) y Carora (0,30%).

En el análisis geoespacial de los casos de TB pulmonar y extrapulmonar en el sexo masculino, se encontró que en la comuna Norte los barrios más afectados fueron El Salado (15,07%), seguido por el Aeropuerto y Panamericano con 1,23% en cada uno de ellos, respectivamente. En la comuna Noroccidental, el barrio con más casos fue Motilones (2,15%), seguido de Ospina Perez (1,23%) y Tucunare (0,92%). Para la comuna Occidental, el barrio Antonia Santos obtuvo 1,23% de los casos, el barrio Niña Ceci y Doña Nidia obtuvieron los mismos casos con 0,92%, respectivamente. Por último, la comuna Suroccidental, los barrios Barrio Nuevo y Carora obtuvieron el mismo número de casos (1,23%) y el barrio Belén obtuvo 0,92%.

Tabla 4

Distribución de los casos por TB según el sexo en el municipio de Cúcuta durante el año 2019.

Comunas	Sexo			
	Femenino		Masculino	
	FA	FR (%)	FA	FR (%)
Norte	11	3,38	66	20,30
Suroccidental	11	3,38	21	6,46
Occidental	22	6,76	32	9,84
Noroccidental	14	4,30	25	7,69
Oriental	10	3,07	15	4,61
Nororiental	11	3,38	17	5,23
Sur Oriental	12	3,69	14	4,30
Sur	8	2,46	14	4,30
Centro	1	0,30	11	3,38
Centro Oriental	7	2,15	3	0,92

FA- Frecuencia Absoluta; FR- Frecuencia Relativa

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2019.

Para el año 2020, se encontró que las comunas con mayor número de casos para el sexo femenino fueron Nororiental, Suroccidental, Noroccidental y Occidental. Asimismo, para el sexo masculino predominaron las comunas Norte, Suroccidental, Noroccidental y Occidental de los casos de TB.

Por otro parte, se encontró los barrios más afectados por comunas para el sexo femenino, en la comuna Nororiental, los barrios Brisas del Aeropuerto, Carlos Pizarro y Guaimaral obtuvieron el mismo número de casos (0,70%); Para la comuna Suroccidental, el barrio Cundinamarca obtuvo el mayor número de casos (1,06%), seguido Carora y San Miguel con (0,70%); En la comuna Noroccidental, los barrios Motilones y La Hermita obtuvieron el mismo número de casos (1,06%), además, el barrio Chapinero con (0,70%); y, por último, la comuna Occidental, los barrios Antonia Santos y Doña Nidia obtuvieron el mismo número de casos (0,70%) y Atalaya I Etapa con (0,35%).

Para el sexo masculino, se evidenció que en la comuna Norte los barrios más afectados fueron El Salado (16,31%) con el número más alto de casos, seguido Toledo Plata y Simón Bolívar con (1,06%); La comuna Suroccidental, el barrio con más casos fue Loma de Bolívar (1,77%), seguido de Belén y Barrio Nuevo (1,41%); Para la comuna Noroccidental, Motilones obtuvo (2,48%) de casos, seguido Comuneros con (1,41%) y el barrio Chapinero (1,06%); y, por último, la comuna Occidental, el barrio 7 de Agosto con (1,41%), seguido Los Almendros (1,06%) y Antonia Santos con (0,70%) ver Tabla 5.

Tabla 5

Distribución de los casos por TB según el sexo en el municipio de Cúcuta durante el año 2020.

Comunas	Sexo			
	Femenino		Masculino	
	FA	FR (%)	FA	FR (%)
Norte	7	2,48	58	20,56
Suroccidental	15	5,31	30	10,63
Occidental	11	3,90	26	9,21
Noroccidental	13	4,60	20	7,09
Oriental	7	2,48	18	6,38
Nororiental	14	4,96	7	2,48
Sur Oriental	5	1,77	12	4,25
Sur	6	2,12	10	3,54
Centro	2	0,70	11	3,90
Centro Oriental	4	1,41	6	2,12

FA- Frecuencia Absoluta; FR- Frecuencia Relativa
Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2020.

4.4 Resultados de la caracterización de los casos incidentes de TB en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020 según la clasificación evolución clínica de la enfermedad

Por otro lado, para el año 2019, según la clasificación y evolución clínica de la distribución de los casos de TB, se encontró que la localización de la infección que más predominó fue la pulmonar con un 88,61%. Por otro lado, al estudiar la cantidad de casos que

cursaron conjuntamente con la infección del VIH se observó que fueron el 6,76% de los detectados para 2019 (ver Tabla 6).

Tabla 6

Distribución de los casos por TB según su clasificación y evolución clínica en el municipio de Cúcuta durante el año 2019.

Variables	Categorías	FA	FR (%)
Tipo de TB	Pulmonar	288	88,61
	Extrapulmonar	37	11,38
Condición de TB	Sensible	321	98,76
	Resistente	4	1,23
Coinfección con VIH	Si	22	6,76
	No	303	93,23
Paciente Hospitalizado	Si	143	44
	No	182	56
N (Número total de casos para el año)		325	100
FA-	Frecuencia Absoluta;	FR-	Frecuencia Relativa

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2019.

Para el año 2020, según la clasificación y evolución clínica de la distribución de los casos de TB, se observó que la localización de la infección que más predominó fue la pulmonar con un 89%. Al estudiar la cantidad de casos que cursaron conjuntamente con la infección del VIH se observó que fueron el 6,38% de los detectados para 2020, reproduciendo el comportamiento del año inmediatamente anterior (ver Tabla 7).

Tabla 7

Distribución de los casos por TB según su clasificación y evolución clínica en el municipio de Cúcuta durante el año 2020.

Variables	Categorías	FA	FR (%)
Tipo de TB	Pulmonar	251	89
	Extrapulmonar	31	10,99
Condición de TB	Sensible	279	98,93
	Resistente	3	1,06

Coinfección con VIH	Si	18	6,38	
	No	264	93,61	
Paciente Hospitalizado	Si	138	48,93	
	No	144	51,06	
N (Número total de casos para el año)		282	100	
FA-	Frecuencia Absoluta;	FR-	Frecuencia	Relativa.

Fuente: Sistema de Vigilancia en Salud Pública 2020.

5. Discusión

Este estudio se realizó con el fin de establecer la distribución geoespacial de la morbilidad por tuberculosis (TB) en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020 lo que contribuye al planteamiento de nuevas investigaciones y acciones en el territorio, así mismo, establece la localización temporal y espacial que ubica los casos notificados por comunas y barrios; permitiendo la orientación de estrategias que minimicen y controlen la propagación de la transmisión de la TB, especialmente la pulmonar.

Considerando las variables sociodemográficas, los resultados mostraron que los casos incidentes de TB se encontraron mayoritariamente en habitantes del sexo masculino durante ambos años. Estos resultados de distribución por género han sido ampliamente descritos en la literatura (9,15,53,54). Un estudio descrito previamente en los antecedentes, evidenció que efectivamente la TB es una infección más frecuente en los hombres, representando aproximadamente el 70% de los casos (9), siendo una cifra exacta a lo evidenciado en el municipio de Cúcuta en el bienio 2019 y 2020.

Igualmente, otro estudio mostró que los hombres presentan mayor morbilidad por TB con una tasa de 12,08 por cada 100.000 habitantes y las mujeres solo 6 casos para 6,95 por cada 100.000 habitantes (51), siendo resultados muy similares a los obtenidos en la presente investigación. Así mismo, durante el año 2021, el boletín epidemiológico nacional generado en la semana 11, presentó una incidencia de 27,36 por 100.000 habitantes para el sexo masculino y una incidencia de 14,56 por 100.000 para el sexo femenino (52), demostrando que el sexo masculino mantuvo el mayor número de casos incidentes de TB en Colombia durante el primer trimestre del año epidemiológico.

En cuanto a la distribución por grupos de edad, en este estudio se presentó mayor incidencia por TB en el rango de edad de 25-34 años, seguido de los mayores de 65 años y, de 15-24 años, consecutivamente. Un estudio desarrollado en un municipio cubano mostró resultados similares, evidenciando que uno de los rangos de edad con mayor número de casos incidentes por TB fue el de 45-64 años de edad (8 casos para una tasa de 14,60 por cada 100 000 habitantes), seguido por los pacientes con 65 años y más (7 casos para una tasa de 12,77 por cada 100 000 habitantes) (51). En Colombia para el primer trimestre de 2021, la población mayor de 65 años fue igualmente la más afectada con una tasa de incidencia 47,80 por 100 000, seguido del grupo de 55 a 64 años (tasa de 29,94 por 100 000) y en el tercer lugar el grupo de 25 a 34 años (tasa de 29,59 por 100 000) (52); mostrando que la incidencia de tuberculosis del municipio de Cúcuta en los grupos de edades de 25 a 34 años y mayores de 65 años se asemeja a la de la población nacional, sin embargo, difiere porque dentro de sus grupos tres grupos más afectados se encuentra población joven entre los 15 y 24 años, condición que no se reproduce en el escenario nacional.

Teniendo en cuenta el tipo de afiliación al sistema de salud que poseen los habitantes de Cúcuta que presentaron TB en 2019 y 2020, se encontró que el tipo de régimen de salud subsidiado fue predominante, junto con la población no asegurada para ambos años; mostrando que la incidencia de TB en el territorio se presenta mayoritariamente en personas de escasos recursos económicos. Estos hallazgos son compatibles con un estudio longitudinal previo realizado en población con diagnóstico de tuberculosis en Colombia, donde los casos eran personas pertenecientes al régimen subsidiado y no asegurados indicando que el 58% de la población afectada tiene bajos ingresos y tiene poca o nula capacidad de pago de los servicios de salud (15).

Considerando la distribución geoespacial y la evolución temporal se halló un aumento de los casos de TB pulmonar que se concentraron mayoritariamente en la comuna norte del municipio de Cúcuta, presentándose a partir del segundo trimestre del año 2019 donde se consolidó y se mantuvo hasta diciembre del mismo año, siempre encabezando la misma comuna para todos los trimestres, siendo el barrio El Salado el que contribuyó con el mayor número de casos incidentes. Para el año 2020, el barrio El Salado perteneciente a la comuna Norte encabezó durante todo el año desde enero hasta diciembre el mayor número de casos incidentes de TB con un promedio de 11.5 casos por trimestre, evidenciando que la comuna norte requiere de acciones oportunas e inmediatas para el control de la diseminación de la TB siendo prioritaria la intervención en el barrio El Salado.

Teniendo en cuenta la localización de la infección, a diferencia de la tuberculosis pulmonar, la TB extrapulmonar en el municipio de Cúcuta para los años 2019 y 2020, no siguió un patrón de distribución por área geográfica o temporal en ambos años. Consolidando los datos de ambos años, los casos de TB extrapulmonar fueron inferiores (11,20%) en comparación con la TB pulmonar (88,79%). Respecto a la distribución de los casos de TB según su clasificación y evolución clínica. Igualmente, el tipo de TB que predominó en este estudio fue de localización pulmonar; con relación a estos resultados, la literatura menciona que la forma clínica predominante de TB es la tuberculosis pulmonar (9, 15, 51).

Haciendo énfasis a los resultados de la distribución geoespacial por sexo, se evidencio que el género masculino fue el más afectado en la comuna Norte para el año 2019 y 2020 principalmente en el barrio El Salado; estos resultados demuestran que hay que generar intervenciones para minimizar la propagación en personas del género masculino.

En este estudio para ambos años se detectó que los pacientes de TB que tenían coinfección con el VIH fue inferior al 7%. Un estudio realizado en Sao Paulo demostró que los pacientes de TB que presentan coinfección con el VIH fueron 14,05% (9). Comparado con un estudio nacional, en Colombia la coinfección de TB con VIH fue de 12% (15), evidenciando que la coinfección de TB con VIH en Cúcuta para el bienio 2019-2020 es inferior a la de un municipio de Brasil y Colombia.

6. Conclusiones

Para concluir, la caracterización sociodemográfica de este estudio demostró que los casos incidentes de Tuberculosis presentados en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020 el sexo predominante fue masculino, siendo que la mayoría de los casos se presentaron en el rango de 25-34 años y era personas que pertenecían al régimen subsidiado o no contaban con afiliación al sistema de salud.

En cuanto a la distribución geoespacial se observó que la comuna con mayor número de casos de TB pulmonar incidentes para ambos años fue la Norte, siendo el barrio El Salado el que encabeza la lista de los más afectados. Estos datos del análisis geoespacial permiten de forma innovadora combinar las variables, caso confirmado, localización y evolución temporal, para que los entes y autoridades territoriales tomen decisiones que permitan minimizar la propagación e impacto de la TB en la región, más aún cuando el municipio de Cúcuta presenta la mayor carga de esta enfermedad en la población nortesantandereana.

La distribución geoespacial según el género identificó que el género masculino habitante de la comuna Norte fue el más afectado por TB pulmonar y extrapulmonar para los años 2019 y 2020, predominando en los hombres del barrio El Salado.

En este estudio se evidenció la clasificación y evolución clínica de la TB para los años 2019 y 2020 en el municipio de Cúcuta, siendo la TB pulmonar predominante frente a la TB extrapulmonar, siendo la mayoría de condición sensible.

Por último, se estableció la distribución geoespacial de la morbilidad por tuberculosis en el municipio de Cúcuta en los años 2019 y 2020, evidenciando la implementación de nuevas

herramientas tecnológicas que contribuyeron en la descripción y establecimiento de la distribución espacial y temporal del evento en el territorio nortesantandereano.

7. Referencias bibliográficas

1. Instituto Nacional de Salud. Pérez SF. TUBERCULOSIS código: 813. 2019. [Citada: 2021 marzo 16]. [Versión PDF]. Recuperado de: https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/PRO_Tuberculosis.pdf
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe Mundial sobre la Tuberculosis. 2019. [Citada: 2021 marzo 25]. [Versión PDF]. Recuperado de: https://www.who.int/tb/publications/global_report/gtbr2019_ExecutiveSummary_es.pdf
3. Organización Mundial de la Salud (OMS). Tuberculosis [Internet]. Who.int. [Citada: 2021 abril 21]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
4. Instituto Nacional de Salud. Tuberculosis. [Citada: 2021 abril 21]. [Versión PDF]. Recuperado de: https://www.ins.gov.co/buscadoreventos/Informesdeevento/TUBERCULOSIS_2018.pdf
5. G. Perez Betancourt, L. Gonzalez Polanco, J. Febles Rodriguez, y A. Cabrera Campos. Propuestas para el análisis geoespacial en estudios salubristas. Rev cuba cienc informat [Online]. 2018; vol.12, n.2. [Citada: 2021 marzo 16] pp.44-57. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S222718992018000200004&lng=es&nrm=iso. ISSN 2227-1899.
6. Silva APSC, Souza WV, Albuquerque MFPM. Factores asociados a la ocurrencia de tuberculosis y su distribución espacial en una ciudad brasileña, 1991-2010. Salud Colectiva. [Internet]. 2018; [Citada: 2021 marzo 17] 14(1):77-91. Disponible en: 10.18294/sc.2018.1195
7. Valbuena-García AM, Rodríguez-Villamizar LA. Análisis espacial en epidemiología: revisión de métodos. Rev Uni Ind Santander Salud. [Internet]. 2018; [Citada: 2021 marzo 18] 50(4): 358-365. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18273/revsal.v50n4-2018009>

8. Shaweno, D., Karmakar, M., Alene, KA y col. Métodos utilizados en el análisis espacial de la epidemiología de la tuberculosis: una revisión sistemática. *BMC Med* 16, 193. [Internet]. 2018. [Citada: 2021 marzo 22]. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12916-018-1178-4>
9. Fusco APB, Arcêncio RA, Yamamura M, Palha PF, Reis AA dos, Alecrim TF de A, et al. Spatial distribution of tuberculosis in a municipality in the interior of São Paulo, 2008-2013. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2017; [Citada: 2021 marzo 26] 25 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1064.2888>
10. Queiroz AAR de, Berra TZ, Garcia MC da C, Popolin MP, Belchior A de S, Yamamura M, et al. Spatial pattern and temporal trend of mortality due to tuberculosis. *Rev Lat Am Enfermagem* [Versión PDF]. 2018; [Citada: 2021 marzo 24] 26(0). Recuperado de: https://www.scielo.br/pdf/rlae/v26/es_0104-1169-rlae-26-e2992.pdf
11. Lima SS, Vallinoto ACR, Machado LFA, Ishak M de OG, Ishak R. Análisis espacial de la tuberculosis en Belém, estado de Pará, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude* [Internet]. Junio de 2017; [Citada: 2021 marzo 28] 8 (2): 55-63. Disponible en: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217662232017000200007&lng=pt . <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232017000200007>.
12. Huang, L., Li, XX., Abe, EM y col. Análisis espacio-temporal de la tuberculosis pulmonar en el noreste de la provincia de Yunnan, República Popular China. *Infectar la pobreza*. [Internet]. 2017; [Citada: 2021 abril 07] 6, 53. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40249-017-0268-4>
13. Castañeda-Hernández DM, Tobón-García D, Rodríguez-Morales AJ. Asociación entre incidencia de tuberculosis e índice de desarrollo humano en 165 países del mundo. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. [Internet]. 2013; [Citada: 2021 abril 22] 30(4):560-8. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172646342013000400004&lng=es.

14. Felipe Vargas Restrepo. Tuberculosis activa en trabajadores de salud en Colombia 2011-2017. Edu.co. [Versión PDF]. 2019; [Citada: 2021 abril 21]. Recuperado de: http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/13409/1/VargasFelipe_2019_TuberculosisTrabajadorSalud.pdf
15. Arenas NE, Quintero-Álvarez L, Rodríguez-Marín K, Gómez-Marín JE. Análisis sociodemográfico y espacial de la transmisión de la tuberculosis en la ciudad de Armenia (Colombia). Infectio. [Versión PDF]. 2012; [Citada: 2021 abril 08] 16(3):154–60. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v16n3/v16n3a05.pdf>
16. Montaña Fuentes M. Análisis espacial de la tuberculosis en Popayán. PG [Internet]. 2011; [Citado 2021-04-21]; 1(11):127-48. Disponible en: <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/perspectiva/article/view/1695>
17. Alcaldía Municipal de San José de Cúcuta. [Internet]. Colombia: Gov.co. Actualizado 8 dic 2017; [Citada: 2021 marzo 15]. Disponible en: <http://www.cucuta-nortedesantander.gov.co/municipio/nuestro-municipio>
18. Migración (Ministerio de relaciones exteriores). [Internet]. Colombia: Migración Colombia. Actualizado 27 Feb 2020; [Citada: 2021 marzo 15]. Disponible en: <https://www.migracioncolombia.gov.co/infografias/259-infografias-2020/total-de-venezolanos-en-colombia-corte-a-31-de-diciembre-de-2019>
19. Alfredo O. Wassermann. Bases epidemiológicas para la comprensión de los factores de riesgo [Internet]. 2009; [Citada: 2021 octubre 25]. Disponible en:

http://www.fepreva.org/curso/4to_curso/bibliografia/volumen1/u8_vol1_bases_epidemiologicas.pdf

20. Significados.com. Significado de Morbilidad [Internet]. 2014; [Citada: 2021 marzo 16].
Disponibile en: <https://www.significados.com/morbilidad/>
21. Alejandra Moreno. Principales medidas en epidemiología [Internet]. 2000; [Citada: 2021 octubre 25]. Disponible en: <https://scielosp.org/pdf/spm/2000.v42n4/337-348/es>
22. Juan Jose Garcia. Uso de algunos indicadores en epidemiología. [Internet]. 2000; [Citada: 2021 octubre 25]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2000/sp002i.pdf>
23. Ministerio de Salud y Protección Social. Lineamientos, orientaciones y protocolos para enfrentar el COVID-19 en Colombia. [Internet]. 2020; [Citada: 2021 octubre 25]. Disponible en: <lineamientos-orientaciones-protocolos-covid19-compressed.pdf> (minsalud.gov.co)
24. NIH.gov. El VIH y la tuberculosis (TB). [Internet]. 2020; [Citada: 2021 marzo 16]. Disponible en: <https://hivinfo.nih.gov/es/understanding-hiv/fact-sheets/el-vih-y-la-tuberculosis-tb>
25. Instituto Nacional de Salud. Tuberculosis. 2019; [Citada: 2021 abril 29]. [Versión PDF].
Disponibile en: https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/PRO_Tuberculosis.pdf
26. El VIH y la tuberculosis (TB) [Internet]. Nih.gov. [cited 2021 Mar 16]. Available from:
<https://hivinfo.nih.gov/es/understanding-hiv/fact-sheets/el-vih-y-la-tuberculosis-tb>
27. Ley número 100 de 1993. Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Publicado en el Diario Oficial N° 41.148 de Colombia. [Citada: 2021 marzo 16].
[Versión PDF]. Recuperado de:
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-100-de-1993.pdf>

28. Ley 1266 de 2008. Por la cual se dictan las disposiciones generales del Hábeas Data. Publicado en el Diario Oficial N°47.219 de Colombia. [Citada: 2021 marzo 16]. [Versión PDF]. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IGUB/ley-1266-de-2008-habeas-data.pdf>
29. Resolución número 8430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Ministerio de salud y protección social de Colombia. [Citada: 2021 marzo 22]. [Versión PDF]. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
30. Resolución número 0429 de 2016. Por la cual se establecen los Comités Sectorial e Institucional de Desarrollo Administrativo. Modelo Integral de Atención en Salud-MIAS. Publicado en el Diario Oficial N° 49.940 de Colombia. [Citada: 2021 marzo 16]. Disponible en: https://normativa.colpensiones.gov.co/colpens/docs/resolucion_daps_0429_2016.htm
31. Resolución número 3280 de 2018. Rutas Integrales de Atención en Salud-RIAS. Publicado en el Diario Oficial Año Cliv. N° 50.674 pág. 22 de Colombia. [Citada: 2021 marzo 16]. Disponible en: <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30039995>
32. Resolución número 2626 de 2019. Se adopta el Modelo de Acción Integral Territorial-Maite. Ministerio de salud y protección social de Colombia. [Citada: 2021 marzo 16]. [Versión PDF]. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2626-de-2019.pdf>

33. Decreto número 3518 de 2006. Por el cual se crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública-SIVIGILA. Publicado Diario Oficial N° 46.417 de Colombia. [Citada: 2021 marzo 16]. Disponible en: https://www.redjurista.com/Documents/decreto_3518_de_2006_ministerio_de_la_proteccion_social.aspx#/
34. Resolución 227 de 2020. Por el cual se adoptan los lineamientos técnicos y operativos del Programa Nacional de Prevención y Control de la Tuberculosis-PNPCT. Publicado en el Diario Oficial No. 51233 de Colombia. [Citada: 2021 marzo 16]. [Versión PDF]. Recuperado de: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20227%20de%202020.pdf
35. Borja-Aburto VH. Epidemiología y Estadísticas en Salud Pública. [En línea]. México D.F. MCGRAW-HILL Interamericana Editores, S.A. de C.V; 2012. [Citada: 2021 abril 21]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1464§ionid=101050086>
36. Real Academia Española-RAE: Diccionario de la lengua española. [Publicación periódica en línea]. 23.^a ed. 2014. [Citada: 2021 abril 29]. Disponible en: <https://dle.rae.es/a%C3%B1o>
37. Real Academia Española-RAE: Diccionario de la lengua española. [Publicación periódica en línea]. 23.^a ed. 2014. [Citada: 2021 abril 29]. Disponible en: <https://dle.rae.es/edad>
38. Real Academia Española-RAE: Diccionario de la lengua española. [Publicación periódica en línea]. 23.^a ed. 2014. [Citada: 2021 abril 29]. Disponible en: <https://dle.rae.es/g%C3%A9nero>
39. Castro Ramos FJ. DANE. Estratificación socioeconómica. [Internet]. [Citada: 2021 abril 29]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/servicios-informacion/estratificacion-socioeconomica>

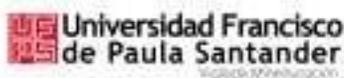
40. Conceptosjuridicos.com. Definición de Nacionalidad. [Internet]. 2020; [Citada: 2021 abril 08].
Disponible en: <https://www.conceptosjuridicos.com/co/nacionalidad/>
41. Real Academia Española-RAE: Diccionario de la lengua española. [Publicación periódica en línea]. 23.^a ed. 2014. [Citada: 2021 abril 29]. Disponible en: <https://dpej.rae.es/lema/sistema-de-salud>
42. Psicologiaymente.com. ¿Cuáles son las diferencias entre localidad y municipio? [Internet]. 2020; [Citada: 2021 abril 29]. Disponible en: <https://psicologiaymente.com/miscelanea/diferencias-localidad-municipio>
43. Definicionabc.com. Definición de Residencia [Internet]. 2019; [Citada: 2021 abril 29].
Disponible en: <https://www.definicionabc.com/general/residencia.php>
44. Real Academia Española-RAE: Diccionario de la lengua española. [Publicación periódica en línea]. 23.^a ed. 2014. [Citada: 2021 abril 29]. Disponible en: <https://dle.rae.es/condici%C3%B3n>
45. Instituto Nacional de Salud. Ficha de Notificación de la Tuberculosis. [Citada: 2021 abril 09].
[Versión PDF]. Recuperado de: https://www.ins.gov.co/buscadoreventos/Lineamientos/813_Tuberculosis_2020.pdf
46. Real Academia Española-RAE: Diccionario de la lengua española. [Publicación periódica en línea]. 23.^a ed. 2014. [Citada: 2021 abril 29]. Disponible en: <https://dle.rae.es/fecha>
47. Real Academia Española-RAE: Diccionario de la lengua española. [Publicación periódica en línea]. 23.^a ed. 2014. [Citada: 2021 abril 29]. Disponible en: <https://dle.rae.es/clasificar>
48. Kulldorff M, Nagarwalla N. Spatial disease cluster: detection and inference. *Biometrics*. 1995; 55:544-52.

49. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. La investigación biomédica en personas RPG a. LM en Gob.mx. [Citada: 2021 abril 16]. [Versión PDF]. Recuperado de: http://www.conamed.gob.mx/prof_salud/pdf/helsinki.pdf
50. Pygépla. Bioeticayderecho.ub.edu. El Informe Belmont. [Citada: 2021 abril 16]. [Versión PDF]. Recuperado de: <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/archivos/norm/InformeBelmont.pdf>
51. Marin-Mendez M, Rodríguez-Julian A, Minier-Pouyou L. Factores determinantes relacionados con la incidencia de la tuberculosis en un municipio de Santiago de Cuba. MEDISAN [revista en Internet]. 2019 [citado 21 Nov 2021]; 23 (5): [aprox. 12 p.]. Disponible en: <http://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/2569>
52. Epidemiológica S. Boletín Epidemiológico Semanal [Internet]. Gov.co. [citado el 22 de noviembre de 2021]. Disponible en: https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2021_Boletin_epidemiologico_semana_11.pdf

RELACION CON DATOS BÁSICOS		FOR-R02.0000-075 V.01 2020-03-06	
A. Nombres y apellidos del paciente		B. Tipo de ID*	C. Número de identificación
D. CLASIFICACIÓN DE LA TUBERCULOSIS			
D.1. Condición <input type="radio"/> 1. Simple <input type="radio"/> 2. Recidiva	D.2 Tipo de tuberculosis <input type="radio"/> 1. Primaria <input type="radio"/> 2. Extrapulmonar	D.3 Localización de la tuberculosis extrapulmonar <input type="radio"/> 1. Pleural <input type="radio"/> 4. Ganglionar <input type="radio"/> 6. Otorrinolaringo <input type="radio"/> 2. Meningeal <input type="radio"/> 5. Pericel. <input type="radio"/> 8. Hematológica <input type="radio"/> 11. Cutánea <input type="radio"/> 3. Pleocefal <input type="radio"/> 7. Intestinal <input type="radio"/> 10. Pericardial <input type="radio"/> 12. Otro	
E. CLASIFICACIÓN DE CASO BASADA EN HISTORIA DE TRATAMIENTO			
E.1. Según antecedentes de tratamiento <input type="radio"/> 1. Nuevo <input type="radio"/> 2. Previamente tratado		E.2 Previamente tratado <input type="radio"/> 3. Tratamiento completo <input type="radio"/> 4. Tratamiento incompleto (con pérdida de seguimiento) <input type="radio"/> 5. Otro (especificar previamente tratada)	
<input type="radio"/> 6. Tratamiento con reintegro de la línea <input type="radio"/> 7. Tratamiento con reintegro de 2da línea			
F. INFORMACIÓN ADICIONAL			
F.1. El paciente es trabajador de la salud? <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No		F.1.1 Diagnóstico <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
F.2 Paciente cuenta con diagnóstico confirmado de VIH? <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No		F.3 Peso actual (kg) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	F.4 Talla actual (cm) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
F.5 BNC (presión máxima respiratoria) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
G. CONFIGURACIÓN DE CASO			
G.1. Datos de laboratorio			
Bacteriología <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No	Resultado bacteriología <input type="radio"/> 1. Positivo <input type="radio"/> 2. Negativo	Cultivo <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No	Resultado cultivo <input type="radio"/> 1. Positivo <input type="radio"/> 2. Negativo <input type="radio"/> 3. Sin proceso
Prueba Molecular <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No	Resultado prueba molecular para la confirmación del caso <input type="radio"/> 1. Positivo <input type="radio"/> 2. Negativo		
Nombre de la especie identificada <input type="radio"/> 1. Mycobacterium tuberculosis <input type="radio"/> 2. Mycobacterium bovis <input type="radio"/> 3. Mycobacterium africanum <input type="radio"/> 4. Mycobacterium neoaurum <input type="radio"/> 5. Mycobacterium goodii	Histopatología <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No	Resultado histopatología <input type="radio"/> 1. Positivo <input type="radio"/> 2. Negativo	Resultado prueba de sensibilidad a Streptococcus (PSB) <input type="radio"/> 1. Positivo <input type="radio"/> 2. Negativo
G.2 Ayudas diagnósticas utilizadas para la configuración de caso Cuadro clínico Base epidemiológica Bacteriología ADA Tuberculosis <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 1. Sí <input type="radio"/> 2. No <input type="radio"/> 2. No <input type="radio"/> 2. No <input type="radio"/> 2. No <input type="radio"/> 2. No		G.3 Comorbilidades - condiciones especiales para el manejo <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Enfermedad renal <input type="checkbox"/> Enfermedad hepática <input type="checkbox"/> Arterio hipertensiva <input type="checkbox"/> Síndrome <input type="checkbox"/> EPOC <input type="checkbox"/> Cáncer <input type="checkbox"/> Demencia	
G.4 Fecha de confirmación (dd/mm/aaaa) <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
G.5 Clasificación de caso según tipo de resistencia Registre en el círculo con qué medicamento según corresponda: 1. Sensible - 2. Resistente - 3. No realizado			
<input type="radio"/> 1. Monoresistente		S. Esmaptomicina <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 H. Isoniazida <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3	E. Etambutol <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 Z. Pirazinamida <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3
<input type="radio"/> 2. MDR <small>* Esta condición se cumple cuando el paciente es resistente a H y R</small>		H. Isoniazida <input type="radio"/> 1 R. Rifampicina <input type="radio"/> 1	
<input type="radio"/> 3. Poliresistente		S. Esmaptomicina <input type="radio"/> 1 H. Isoniazida <input type="radio"/> 1	E. Etambutol <input type="radio"/> 1 Z. Pirazinamida <input type="radio"/> 1
<input type="radio"/> 4. XDR <small>(Resistencia extendida)</small> <small>* Esta condición se cumple cuando el paciente es resistente a los fármacos S y Z</small>		D. Quincón <input type="radio"/> 1 I. Inyección <input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 7. Resistencia a rifampicina <small>* Esta condición se cumple cuando el paciente es resistente a Rifampicina (R)</small> R. Rifampicina <input type="radio"/> 1
<input type="radio"/> 5. Resistencia a pre-EDR <small>* Esta condición se cumple cuando el paciente es resistente a uno de los fármacos D o I</small>		D. Quincón <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 I. Inyección <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 8. En proceso de clasificación

INSTRUCTIVO ELABORAMIENTO PLAN DE NOTIFICACIÓN DE OCS COMPLIANTAS TECNOLÓGICA del 09/10			
INDICADOR	ALTERNATIVAS Y SITUACIONES	ENTRADA ESTRATEGICA	INDIC
Comercialización: condiciones especiales para el tiempo	<p>Una referencia a otros programas que luego el personal. Siempre con una lista que permita el acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Servicio • Eficiencia • Atención al cliente (información) (información de calidad) • Eficiencia operativa • Costos • Otros 	<p>Medio uno o varios programas que mejoran</p>	3
Calificación de cada ítem (por los revisores)			
3.1 Grado de cumplimiento (plazo)	<p>Posible a falta de cumplimiento del uso de información de cumplimiento</p>	<p>Posible cumplimiento del tiempo de entrega del plan de cumplimiento</p>	3
3.2 Calificación de cada ítem (por los revisores)	<p>1. Medios de Pago con información completa por el laboratorio sobre puntos de comercialización en el país de destino o un representante con el que se pueda hacer (MOR, etc.) Posible con información completa por el laboratorio, sobre puntos de comercialización en el país de destino o en otro país o territorio (P), como o referencia (P) completamente</p> <p>2. Representación (MOR, etc.) Posible con información completa por el laboratorio, sobre puntos de comercialización en el país de destino o en otro país o territorio, o en forma independiente, directa o indirecta (P) completamente</p> <p>3. Medios de Pago y Representación Posible con información completa e incluye información, sobre los requisitos de otro (P) o completamente (por requisitos a un representante y a un hospital de destino, pero completamente)</p> <p>4. En puntos de distribución</p> <p>5. Representación y Distribución (MOR) Incluye información y el tiempo de una representación, independiente, directamente o completamente (completo)</p> <p>6. Por MOR (Calidad y Servicio) Posible con información completa e incluye información, sobre los requisitos de otro (P) o completamente (por requisitos a un representante y a un hospital de destino, pero completamente)</p> <p>7. En puntos de distribución</p>	<p>En caso de que otros requisitos de puntos de comercialización, según completamente (por requisitos)</p>	3

Anexo 2. Carta de Aprobación del Comité Curricular.



WU 2020022 - 1

37001.20.01 -29

San José de Cúcuta, 1 de septiembre de 2021

Estudiante

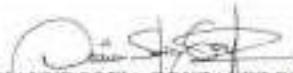
VANESSA BELÉN GUERRERO CARRILLO
UFPS

Atento Saludo,

En Comité Curricular realizado el 01 de septiembre de 2021 como consta en el acta No. 09 se analizó el concepto emitido por el jurado evaluador al anteproyecto "ANÁLISIS GEOSPACIAL DE LA MORBILIDAD POR TUBERCULOSIS (TB) EN EL MUNICIPIO DE CÚCUTA EN LOS AÑOS 2019 Y 2020". Dirigido por la docente Sivia Liliana Ruiz Roa y codirigido por la docente Sandra Milena Martínez Rojas

El Comité Curricular considera aprobar la metodología del Proyecto, se recomienda con orientación del director ajustar el documento en los referentes Teóricos: Ampliar y profundizar el marco conceptual. El documento debe ser ejecutado, a partir del aval del Comité de Ética.

Atentamente,


DIANNE SOFÍA GONZÁLEZ ESCOBAR
Directora Programa

Anexo 3. Carta de Aprobación del Comité de Ética Institucional.



**EL COMITÉ DE ÉTICA
DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**

CERTIFICA

Que el proyecto de investigación denominado "Análisis geoespacial de la morbilidad por el virus de la inmunodeficiencia humana VIH y tuberculosis en Cúcuta y su área metropolitana en 2019 y 2020", presentado en alianza por el Grupo de Investigación de Salud Pública, Grupo de Investigación de Cuidado de Enfermería de la UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER y la UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ CALDAS, fue evaluado y aprobado por parte del **COMITÉ DE ÉTICA de la UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**, en su sesión del día **07 de abril de 2021**, considerando la pertinencia del proyecto y el rigor metodológico, el cumplimiento de las normas técnicas y éticas, nacionales e internacionales que rigen este tipo de proyectos.

Con base en lo expresado anteriormente, el Comité de Ética concibe que el proyecto cumple con todos los requisitos de calidad exigidos y en consecuencia otorga su aprobación.

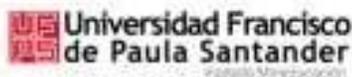
Se expide esta certificación el día 07 de abril de 2021.

Atentamente,

JUAN MEDINA BELGADO
Presidente del Comité de Ética (E)
Vicerrector Asistente de Investigación y Extensión (E)

Haberte, Juanca Luis

Anexo 4. Carta de Aprobación del Comité de Ética de la Facultad Ciencias de la Salud



COMITÉ ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

**EL COMITÉ DE ÉTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
OTORGA EL SIGUIENTE AVAL ÉTICO: CEIV-15-2021: ENFERMERÍA**

Que el proyecto de investigación denominado "ANÁLISIS GEOESPACIAL DE LA MORBILIDAD POR TUBERCULOSIS (TB) EN EL MUNICIPIO DE CÚCUTA EN LOS AÑOS 2019 Y 2020", presentado por las estudiantes **Vanessa Belén Guerrero Camillo** Código 1800971, Directora del proyecto; **Silvia Liliana Ruiz Roa** codirectora; **Sandra Milena Martínez Rojas**, pertenecientes al programa de enfermería de la Facultad de Ciencias de la Salud, Grupos de Investigación Cuidado de Enfermería GCE y Grupo de Investigación Salud Pública GISP.

El proyecto fue evaluado y aprobado por parte del **COMITÉ DE ÉTICA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD** de la **UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER**, en su reunión a referéndum del día 21 días del mes de octubre de 2021, considerando la pertinencia del proyecto y el rigor metodológico, el cumplimiento de las normas técnicas y éticas, nacionales e internacionales que rigen este tipo de proyectos.

Con base en lo expresado anteriormente, el Comité de Ética (CEI) conceptúa que el proyecto cumple con todos los requisitos de éticos exigidos y en consecuencia otorga su aprobación.



Código otorgado al aval:

CEIV-15-2021-ENFERMERIA

OBSERVACIÓN DEL COMITÉ AL AVAL: Los autores notificaron mediante comunicación electrónica del 27 de octubre de 2021, que el presente proyecto está anidado en el macroproyecto de revistas denominado: "Análisis geoespacial de la morbilidad por el virus de la inmunodeficiencia humana VIH y tuberculosis en Cúcuta y su área metropolitana en 2019 y 2020", el cual recibió aval ético desde el

07-04-2021, como consta en los documentos remitidos por la directora del proyecto Dra. Silvia Liliana Ruiz. Exponiendo en su documento que el proyecto estaba próximo a concluir por ser del sistema de regalías. En los aspectos éticos el aval del 7 de abril de 2021, da continuidad al proceso ético, que el presente aval acoge.

Se expide esta certificación el 01 día del mes de noviembre de 2021.



Atentamente,
GLORIA OMAIRA BAUTISTA ESPINEL
Presidente del Comité de Ética
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
Presidencia COE