



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

“2023: Seguiremos avanzando en Victorias Educativas”

Facultad Regional Multidisciplinaria de Carazo

Departamento de Ciencias, Tecnología y Salud

Informe Final

Prevalencia de tuberculosis en pacientes de 15 a 80 años de edad, que asisten a los centros de salud del municipio de Jinotepe y Masatepe en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023.

Para optar el título de Licenciado (a) en Bioanálisis Clínico

Presentado por:

Br. Anniee Solang Miranda Urbina.	19906280
Br. Jeryl Valeska Muñoz Martínez.	18904530
Br. Rita Abigail Rayo Pichardo.	18904222

Tutor Científico:

Mtro. Donald Hernández.

Tutor Metodológico:

Mtro. Donald Hernández.

Modalidad de graduación:

Seminario de Graduación

Jinotepe, 14 de diciembre del año 2023

¡A la libertad por la Universidad!

Contenido

I.	Introducción.....	1
II.	Antecedentes.....	2
2.1	A nivel nacional.....	2
2.2	A nivel internacional.....	2
III.	Justificación	4
IV.	Planteamiento del problema.....	5
V.	Objetivos.....	6
5.1.	Objetivo general:	6
5.2.	Objetivos específicos:	6
VI.	Marco teórico	7
6.1.	Definición de tuberculosis.....	7
6.2.	Causas de la tuberculosis	7
6.3	Taxonomía de Mycobacterium tuberculosis	7
6.4	Estructura de Mycobacterium tuberculosis	8
6.5	Características de Mycobacterium tuberculosis	8
6.6	Fuentes de infección	8
6.7	Factores de riesgo de infección y enfermedad de tuberculosis	9
6.8	Tipos de tuberculosis	9
6.8.1	Infección de tuberculosis latente.....	9
6.8.2	Enfermedad de tuberculosis	10
6.8.3	Enfermedad de tuberculosis pulmonar.....	11
6.8.4	Enfermedad de tuberculosis extra pulmonar	11
6.9	Síntomas que produce la enfermedad de la tuberculosis	11
6.10	Tratamiento para la Tuberculosis	13
6.11	Tipos de muestras.....	13

6.11.1	Esputo	13
6.11.2	Sangre	14
6.11.3	Orina	14
6.12	Método de recolección	14
6.12.1	Esputo	14
6.12.2	Sangre	16
6.12.3	Orina	16
6.13	Método de transporte y conservación de la muestra	16
6.13.1	Esputo	17
6.13.2	Sangre	17
6.13.3	Orina	17
6.14	Métodos de diagnóstico	18
6.14.1	Cultivo bacteriológico de bacilo de Koch (Mycobacterium tuberculosis) ..	18
6.14.2	Prueba molecular de reacción en cadena de la polimerasa (PCR)	18
6.14.3	Radiografía de tórax	19
6.14.4	Prueba PPD (Derivado Proteico Purificado) o tuberculina	19
6.14.5	Pruebas rápidas cromatografías	20
6.14.6	Baciloscopia	20
6.14.7	Tinción de Ziehl Neelsen	21
6.14.8	Procedimiento del extendido con la tinción de Ziehl Neelsen	21
6.14.9	Interpretación de los resultados correspondientes a la tinción de Ziehl Neelsen.	23
VII.	Diseño metodológico	25
7.1	Tipo de estudio y corte de la investigación	25
7.1.1	Tipo de estudio	25

7.1.2	Corte de la investigación.....	25
7.2	Enfoque de la investigación	25
7.3	Área de estudio	26
7.4	Población y muestra.....	26
7.4.1	Población.....	26
7.4.2	Muestra.....	26
7.4.3	Tipo de muestreo	27
7.4.4	Unidad de análisis.....	27
7.4.5	Criterios de inclusión	27
7.4.6	Criterios de exclusión	28
7.5	Métodos, técnicas e instrumento de recolección de datos	28
7.6	Procedimientos para la recolección de datos e información	28
7.7	Plan de tabulación y análisis	29
VIII.	Operacionalización de variables	30
IX.	Análisis y discusión de resultados.....	33
9.1	Interpretación entre ambas muestras en estudio.....	45
X.	Conclusiones	46
XI.	Recomendaciones.....	47
XII.	Glosario	48
XIII.	Bibliografía.....	54
XIV.	Anexos	61
14.1	Instrumento de recolección de información.....	61
14.2	Carta de solicitud	64
14.3	Carta de solicitud aceptada	65
14.4	Imágenes del área de trabajo.....	66

14.5 Muestras obtenidas 67

14.6 Interacción con los pacientes..... 67

14.7 Tabla de frecuencia..... 69

Dedicatoria

Honor y gloria primeramente a Dios todo poderoso por ser el dador de mi vida y darme el maravilloso privilegio de finalizar con éxito la carrera de Bioanálisis Clínico; por hacerme entender que los sueños si se hacen realidad, cuando luchas con todo el corazón.

A mi madre **Sonia Raquel Urbina Guadamuz**, por ser una mujer ejemplar, que me ha enseñado valores y principios a lo largo de mi vida, y no dudar en apoyarme en mis sueños. Gracias infinitas por su amor y entrega.

A mi padre **Harold Jassin Miranda Reyes**, gracias por todos esos consejos maravillosos que hacen una gran diferencia, en los momentos más difícil, para sentir que si puedo llegar a lograr todo lo que me proponga.

A mis hermanos, **Michael, Jabeth, Rosa, Anabel**, por ser hermanos increíbles y siempre creer en mí, mis logros son de ustedes, y hoy los comparto con mucho amor.

A mi abuelita **María Dolores Guadamuz Cortez**, mi ángel que me cuida desde el cielo y estaría muy orgullosa de mi, agradezco con mucho amor y cariño su cuidado durante mi infancia y adolescencia por crear la joven que soy hoy en día.

A mis tios **José Tomas, María Concepción, José Albeniz** y **primos y demás familiares**, que de alguna manera han estado presentes apoyándome en este camino.

Al igual agradezco a **María Elena, Manuel Antonio, Manuel Salvador**, por apoyarme en cada paso y celebrar siempre con mucha satisfacción mis triunfos. Gracias por tanto cariño.

Br. Anniee Solang Miranda Urbina.

Dedicatoria

La perseverancia, la constancia, el verdadero interés y una buena motivación son requeridos para llegar al final, al último esfuerzo de un año, pero esto no termina si no que apenas comienza el verdadero compromiso.

Agradezco principalmente a mis padres, por darme todo el apoyo necesario ya sea económico como motivacional donde ellos vieron cada uno de los tropiezos, pero me motivaron a seguir, **María Concepción Martínez García y Hugo Román Muñoz Briones**, son las dos personas que me han llevado hasta donde estoy.

A cada uno de los decentes presentes, en cada semestre de nuestra formación, a su paciencia y dedicación de transmitir sus conocimientos para formarnos correctamente.

A mi grupo de trabajo, conformado por estos años que estuvimos para apoyarnos y acompañarnos en cada fase de este largo proceso siendo personalidades distintas cada una, pese a eso saber complementarnos y adaptarnos no fue la parte más difícil, estábamos en el momento justo y exacto para formar “equipo de trabajo” solo que me llevo más que eso, me llevo amigas leales.

A mi abuela, **Juana García Cano** quien ya no está en vida con nosotros, pero fue fuente de inspiración en demostrar que cuando uno quiere no hay obstáculo que se lo impida, que somos capaces de cosas que nosotros mismos damos por perdidas, ella que fue y será la luz de mis ojos.

“Lo que sabemos es una gota de agua; lo que ignoramos es el océano”

Isaac Newton.

Br. Jeryl Valeska Muñoz Martínez.

Dedicatoria

“Con Dios está la sabiduría y el poder; suyo es el consejo y la inteligencia”.

Job 12:13

Dedico este triunfo primeramente a Dios siendo, mi guía en cada semestre hasta el día de hoy, llenándome de sabiduría, conocimiento y mucha fe.

A mis padres **Julio Cesar Rayo y Gloria Amanda Pichardo**, por darme su apoyo incondicional a lo largo de esta maravillosa etapa.

A mi abuelita **Rita Marina Solís**, por sus constantes oraciones, por ser mi mayor pilar, por siempre creer en mí y darme consejos sabios y enseñarme, que puedo lograr todo lo que yo me proponga.

A mis tías **Diana Elizabeth Rayo, Luz Esperanza Rayo**, por darme de su tiempo, dedicación, amor incondicional, por tenerme mucha paciencia, ayudarme en proyectos importantes de mi carrera universitaria; a mi tío **Lenin Taleno**, por estar para mí, siempre que lo necesitaba, darme su apoyo sin nada a cambio. Gracias a ustedes por tanto cariño, sin duda, con su ayuda fue que llegue hasta el final.

Así también agradezco a **Washington Martínez**, por apoyarme, ayudarme en los momentos difíciles, alentarme y siempre mostrarme lo positivo en cada situación adversa, gracias por enseñarme a tener confianza y seguridad en mí.

A mis dos compañeras **Annie Miranda y Jeryl Muñoz**, por hacer de nosotras grandes amigas, al igual que ser un excelente equipo, juntas afrontamos cada situación alentando una a la otra, siempre con comprensión, paciencia, empatía y mucho amor.

A mis **docentes** por ser nuestros guías en este camino largo, y llenarnos de su pleno conocimiento con mucho amor y dedicación.

¡Gracias a todos por su apoyo incondicional hasta el último instante, gracias por creer en mí!

Br. Rita Abigail Rayo Pichardo.

Agradecimiento

Le damos primero gracias a Dios por darnos la fuerza, entendimiento, constancia y entusiasmo para lograr llegar a terminar con cada una de las fases de este proceso.

A nuestros familiares que nos brindaron el apoyo incondicional a cada una de nosotras, además de la motivación que nos dieron para reanudar nuestro entusiasmo en cada decaída que tuvimos, pero que siempre nos levantamos.

A nuestro tutor **MSc. Donald Hernández** por su paciencia, dedicación y apoyo incondicional en este trabajo exhaustivo tanto para el como para nosotros.

Al resto del cuerpo docente con sus consejos y aclaración de dudas en cada momento que se les abordo como una segunda opinión, aparte de todo el trayecto de los años de estudio con nosotros.

A los centros asistenciales, los cuales hacen su aporte en nuestra formación, como el personal presente en cada centro.

A nuestras compañeras, el apoyo grupal que recibimos de cada una en diferentes momentos y situaciones durante este trayecto.

“El hombre que mueve montañas empieza apartando piedras pequeñas”

Confucio.

Br. Rita Abigail Rayo Pichardo.

Br. Annie Solang Miranda Urbina.

Br. Jeryl Valeska Muñoz Martínez.

Valoración del docente

CARTA AVAL

A través de la presente hago constar que las autoras de este trabajo son las estudiantes:

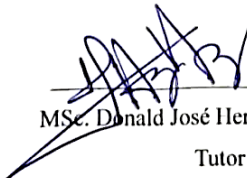
Br. Anniee Solang Miranda Urbina	Nº de Carné 19906280
Br. Jeryl Valeska Muñoz Martínez	Nº de Carné 18904530
Br. Rita Abigail Rayo Pichardo	Nº de Carné 18904222

Quienes durante el transcurso del semestre demostraron responsabilidad, dedicación, ética y conocimiento sobre la temática, en relación a este estudio.

La presente deja constancia de que el informe de seminario de graduación de Licenciatura en Bioanálisis Clínico, cumple con los requisitos académicos básicos, metodológicos y científicos para ser presentada en el acto de defensa con el tema “Prevalencia de tuberculosis en pacientes de 15 a 80 años de edad, que asisten a los centros de salud del municipio de Jinotepe y Masatepe en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023”.

Este trabajo fue apoyado metodológica y técnicamente en la fase de planificación, ejecución, procesamiento, análisis e interpretación de datos, así como sus respectivas conclusiones. Después de revisar la coherencia, contenido y la incorporación de las observaciones metodológicas y consultas realizadas a especialistas en el tema, considero que el mismo hace una aportación significativa al conocimiento y dando aportes relevantes sobre la temática. Por consiguiente, valoro que el mismo cumple con los requisitos establecidos en la normativa de UNAN – Managua, FAREM – Carazo, por lo tanto, está listo para ser entregado ante la institución rectora. Dado en la ciudad de Jinotepe a los 09 días del mes de diciembre del 2023.

Atentamente:


MSc. Donald José Hernández Narváez
Tutor

Resumen

El presente estudio, plantea cual es la prevalencia de tuberculosis en pacientes de 15 a 80 años de edad, que asisten a los centros de salud de los municipios de Jinotepe y Masatepe, en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023, debido a que constituye un problema de la salud pública en el país.

Por lo tanto, dicho estudio es de tipo descriptivo, donde se detalló todo sobre la enfermedad, además, se analizó sus factores de riesgos y finalizo con los resultados del análisis; de igual forma el presente estudio es de corte transversal, donde se delimito un tiempo determinado de estudio en el cual se realizó la investigación.

Así también se seleccionó, una muestra de 100 pacientes del centro de salud del municipio de Jinotepe y 100 pacientes en el centro de salud de Masatepe; en los factores de riesgo en el centro de salud del municipio de Jinotepe se encontró que, en los pacientes perteneciente al estudio el 5% conocían a alguien que padecía la enfermedad de tuberculosis y un 4% de ellos tuvieron contacto.

El método diagnóstico utilizado en este estudio para la tuberculosis fue mediante la tinción de Ziehl Neelsen y microscopia, siendo la técnica con mayor uso a nivel hospitalario y estandarizado a nivel internacional.

Una vez obtenidos los resultados de los análisis se logró determinar que en centro de salud del municipio de Masatepe se presentaron 4 casos positivos, de los cuales 3 del sexo femenino y uno del sexo masculino, en cambio, el centro de salud del municipio de Jinotepe presento un caso positivo del sexo masculino

I. Introducción

Actualmente, se define la tuberculosis como una enfermedad infecciosa perteneciente una de las principales causas de enfermedades respiratorias y una problemática de salud pública.

Por lo tanto, la falta de seguimiento en el tratamiento de los pacientes, es considerada como uno de los principales obstáculos para lograr el fin de la tuberculosis, debido a que disminuye la eficacia de los programas nacionales al incrementar el riesgo de transmisión del bacilo; la cual predispone una mayor frecuencia de recaídas y fracasos.

En este sentido, se estima que en el 2021 un total de 1,754 nicaragüenses padecieron esta enfermedad, y 86 fallecieron, se detalló que 18.3% es la disminución de casos de tuberculosis en nuestro país. Según la sinopsis del informe mundial sobre la tuberculosis (OMS 2019), la TB es una de las primeras causas de mortalidad en el mundo. En consecuencia, es una de las primeras causas de muerte de las personas infectadas por VIH, y las relacionadas con la resistencia antimicrobiana, se estimaron 10 millones de casos nuevos en el 2018 a nivel mundial.

Cabe señalar, que los factores ambientales son importantes para que la infección se propague ante la exposición frecuente o prolongada en pacientes no tratados, que dispersan gran cantidad de bacilos tuberculosos en espacios cerrados, superpoblados y poco ventilados; en consecuencia, los individuos que viven hacinados o en instituciones presentan mayor riesgo.

II. Antecedentes

En el presente acápite se abordará algunos de los antecedentes nacionales e internacionales para conocer la prevalencia de la enfermedad de tuberculosis.

2.1 A nivel nacional

Para el año 2020, el total casos de tuberculosis fueron 1,941 de estos 1,886 fueron casos nuevos; 1,318 bacteriológicamente confirmado (68%), 281 clínicamente diagnosticado (14%), 107 recaídas (5%), 18 extra pulmonares (9%) y 55 casos antes tratados y con una incidencia de casos nuevos (1,886), así también, en 2021 un total de 1,754 nicaragüenses padecieron esta enfermedad, y 86 fallecieron, se detalló que 18.3% es la disminución de casos de tuberculosis en nuestro país. (Minsa , 2022)

2.2 A nivel internacional

Se realizó un estudio en el año 2017, donde se estimaron alrededor de 267.000 casos incidentes de TB en la Región de las Américas, cifra que equivale a 29 por 100.000 habitantes (rango de estimación: 24 a 34 por 100.000 habitantes). Más de dos tercios (69%) de todos los casos incidentes estimados de TB ocurrieron en América del Sur (países andinos: 30%; otros países: 39%), 14% en el Caribe, 12% en México y Centro-américa, y 5,5% en América del Norte. (Cajina, 2018)

En este sentido la prevalencia estimada de infección por el VIH entre casos incidentes de TB fue de 20% en el Caribe, 19% en la subregión de América del Sur (otros países), 8,5% en América del Norte, 8,3% en México y Centroamérica, y 5,5% en América del sur. (Organizacion Panamericana de la Salud, 2018)

Siguiendo el orden de las ideas, se puede afirmar que la tuberculosis está presente en el mundo entero. Es por ello que, en el año 2021, el mayor número de nuevos casos de tuberculosis se produjo en la Región de Asia Sudoriental de la OMS (46%), seguida de la Región de África (23%) y de la Región del Pacífico Occidental (18%). Alrededor del 87% de los nuevos casos de tuberculosis se produjeron en los 30 países con alta carga de tuberculosis, y más de dos tercios del total mundial se concentran en Bangladesh, China, Filipinas, la India, Indonesia, Nigeria, el Pakistán y la República Democrática del Congo. (Enfermedades Mundiales, 2023)

Por tal razón en algunos países como España, los expertos ponen el foco en la necesidad de reforzar la vigilancia de los nuevos casos, pues una insuficiente detección está detrás del descenso de un 22% de infecciones (3.603 en 2021, frente a los 3.668, en 2020 y los 4.400 en 2019), según informa en un comunicado Sociedad Española de Epidemiología (SEE) y la Fundación Unidad de Investigación en Tuberculosis de Barcelona. (Salud Medicina, España, 2021)

Por lo tanto, se estima que, en el año 2021, enfermaron de tuberculosis 10,6 millones de personas en todo el mundo: 6 millones de hombres, 3,4 millones de mujeres y 1,2 millones de niños. Aunque la tuberculosis está presente en todos los países y grupos de edad, es una enfermedad que se puede curar y prevenir. (OMS, 2021)

III. Justificación

La fecha marca el día de 1882 en que el Dr. Robert Koch anunció que había descubierto la bacteria que causa la tuberculosis, lo que abrió el camino hacia el diagnóstico y la cura de esta enfermedad. La tuberculosis sigue siendo una de las enfermedades infecciosas más mortíferas del mundo. En el mundo, cada día, cerca de 4400 personas pierden la vida por la tuberculosis y cerca de 30.000 personas padecen de esta enfermedad prevenible y curable. (OMS, 2023)

Pon tanto la presente investigación; Prevalencia de tuberculosis en pacientes de 15 a 80 años de edad que asisten a los centros de salud de los municipios de Jinotepe y Masatepe en el periodo de septiembre a noviembre. Permitirá conocer en qué municipio existe mayor prevalencia de la tuberculosis mediante los casos reportados por las unidades de salud.

Por otro lado, la presente investigación servirá para la prevención, diagnóstico y pronóstico con respecto a esta enfermedad, llevándose a cabo el análisis de muestras de esputo mediante la tinción de Ziehl Neelsen y microscopia, realizado a pacientes atendidos en los centros de salud de ambos municipios. De esta manera contribuir al cuidado de la salud pública de todas las personas que llegan a estos centros asistenciales.

En otro punto de relevancia se observó un aumento de casos reportados en el centro de salud del municipio de Masatepe por lo que se volvió de interés para el estudio.

También, este estudio será de gran utilidad, para la formación profesional de los investigadores y futuros egresados de la carrera de salud, especialmente de Bioanálisis Clínico.

IV. Planteamiento del problema

La tuberculosis, causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, es la principal causa de muerte por enfermedad infecciosa en el mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que 10 millones de personas enfermaron de tuberculosis en 2018 y 2 millones murieron a causa de la enfermedad. Aunque su incidencia está disminuyendo, la variedad de la infección resistente a los medicamentos constituye una amenaza creciente para la seguridad de la población mundial. En esta línea, la ONU se ha comprometido a poner fin a la epidemia de tuberculosis para 2030 por medio de la acción conjunta de sus estados miembros. (OMS, 2016)

Por tanto, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de tuberculosis en pobladores de 15 a 80 años, que asiste al a los centros de salud de los municipios de Jinotepe y Masatepe, en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023?

Preguntas directrices

1. ¿Cuáles son los factores de riesgo y sociodemográficos en pacientes de 15 a 80 años de edad, que asisten a los centros salud del municipio de Jinotepe y Masatepe en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023?
2. ¿De qué manera identificar bacilos de Koch mediante la microscopia, utilizando la tinción de Ziehl Neelsen?
3. ¿Cómo clasificar los resultados positivos y negativos; conforme edad y sexo?
4. ¿De qué modo se puede comparar la prevalencia de los casos positivos en los centros de salud de los municipios de Jinotepe y Masatepe?

Agregado a lo anterior, se llevará a cabo el análisis de muestras de esputo mediante la tinción de Ziehl Neelsen y microscopia, realizado a pacientes atendidos en los centros de salud de ambos municipios, hasta lograr el cumplimiento de los objetivos que tiene esta investigación.

V. Objetivos

5.1. Objetivo general:

Determinar la prevalencia de tuberculosis en pacientes de 15 a 80 años de edad, que asisten a los centros salud del municipio de Jinotepe y Masatepe en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023.

5.2. Objetivos específicos:

1. Describir los factores de riesgo y sociodemográficos de los pacientes de 15 a 80 años de edad, que asisten a los centros salud del municipio de Jinotepe y Masatepe en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023.
2. Identificar bacilos de koch mediante la microscopia, utilizando la tinción de Ziehl Neelsen.
3. Clasificar los resultados positivos y negativos; conforme edad y sexo de los centros de salud del municipio de Jinotepe y Masatepe.
4. Comparar la prevalencia de los casos positivos en los centros de salud de los municipios de Jinotepe y Masatepe.

VI. Marco teórico

6.1. Definición de tuberculosis

La tuberculosis es una enfermedad bacteriana que suele afectar partes del cuerpo, por ejemplo, los ganglios linfáticos, los riñones, los huesos, las articulaciones, etc. (State, 2018)

A pesar de todo es una enfermedad prevenible y curable. No todas las personas infectadas por la bacteria enferman; de ahí que se suele diferenciar entre infección y enfermedad (o bien entre tuberculosis latente y tuberculosis activa). La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que una cuarta parte de la población mundial está infectada por el bacilo de la tuberculosis, lo que significa que tienen la bacteria en su organismo, pero no han enfermado ni pueden transmitir la infección.

Agregado a lo anterior las personas infectadas por el bacilo tuberculoso tienen un riesgo de entre el 5% y el 15% de enfermarse a lo largo de su vida. (Centro para el Control y Prevención de enfermedades, 2019)

6.2. Causas de la tuberculosis

La tuberculosis es causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis* que, en honor a su descubridor, Robert Koch, también recibe el nombre de bacilo de Koch. Se transmite de una persona a otra a través de gotitas de aerosol suspendidas en el aire expulsadas por personas con enfermedad pulmonar activa (OMS, 2021)

Agregado a lo anterior las personas infectadas por el bacilo tuberculoso tienen un riesgo de entre el 5% y el 15% de enfermarse a lo largo de su vida. (Centro para el Control y Prevención de enfermedades, 2019)

6.3 Taxonomía de *Mycobacterium tuberculosis*

Mycobacterium tuberculosis pertenece a la familia Mycobacteriaceae. Junto con *M. africanum*, *M. bovis*, *M. pinnipedii*, *M. caprae*, *M. canetti* y *M. microti*, constituyen el complejo de bacterias causantes de la tuberculosis (TB). (Enciclopedia Mycobacterium, 2022)

De tal forma que esta es una bacteria la cual es responsable de la mayor cantidad de casos de tuberculosis en el mundo. Fue descrito por primera vez el 24 de marzo de 1882 por Robert Koch, de ahí su sobrenombre de "Bacilo de Koch", quien posteriormente recibiría el

premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1905. Su genoma está secuenciado, lo que permitirá aclarar su relación con las otras especies del complejo Mycobacterium Tuberculosis. (Enciclopedia Mycobacterium, 2022)

6.4 Estructura de Mycobacterium tuberculosis

En primer lugar, tenemos que es una Bacteria Alcohol-Acido resistente frecuentemente incolora, aeróbica estricta. Su crecimiento está subordinado a la presencia de oxígeno y al valor del pH circundante. (Quimica.es, 2023)

6.5 Características de Mycobacterium tuberculosis

Agregado a lo anterior podemos decir que esta bacteria es muy resistente al frío, la congelación y la desecación y por el contrario muy sensible al calor, la luz solar y la luz ultravioleta. Su multiplicación es muy lenta (se divide cada 16 a 20 horas) y ante circunstancias adversas puede entrar en estado latente, pudiendo retrasar su multiplicación desde algunos días hasta varios años. El reservorio natural del M. tuberculosis es el hombre, tanto el sano infectado, como el enfermo. (Quimica.es, 2023)

6.6 Fuentes de infección

Dado que estas bacterias se liberan al aire cuando una persona con enfermedad de tuberculosis de los pulmones o de la garganta tose, estornuda, habla o canta. Las personas que se encuentren cerca pueden inhalar estas bacterias e infectarse. (Quimica.es, 2023)

De manera que cuando una persona inhala las bacterias de la tuberculosis, estas pueden alojarse en los pulmones y comenzar a multiplicarse. Desde allí, las bacterias pueden desplazarse por la sangre a otras partes del cuerpo, como los riñones, la columna vertebral y el cerebro.

Por consiguiente, la enfermedad de tuberculosis en los pulmones o la garganta puede ser contagiosa. Esto significa que las bacterias pueden transmitirse a otras personas. Por lo general, la tuberculosis que afecta otras partes del cuerpo, como los riñones o la columna vertebral, no es contagiosa. Las personas con enfermedad de tuberculosis tienen más probabilidades de transmitírsela a las personas con las que pasan tiempo todos los días. Esto incluye a familiares, amigos y compañeros de trabajo o de escuela. (Centro para el Control y Prevención de enfermedades, 2019)

6.7 Factores de riesgo de infección y enfermedad de tuberculosis

La transmisión de la infección se ve favorecida en condiciones de hacinamiento, es decir, entre personas que viven en espacios cerrados y en domicilios con poca o nula ventilación e iluminación natural.

Ahora bien, la tuberculosis es más frecuente en personas que experimentan algún problema inmunitario, como las personas que viven con VIH, las personas que reciben inmunosupresores por tratamiento de enfermedades reumatoides, personas trasplantadas, pacientes oncológicos, enfermedad renal crónica y diabetes. Asimismo, el tabaquismo y el consumo crónico y abusivo de alcohol son otros factores de riesgo para desarrollar la enfermedad. (Alberto Basteiro, 2023)

Mientras que, las personas con mayor riesgo de sufrir una tuberculosis son los ancianos, los bebés y aquéllas que tienen el sistema inmunológico debilitado ya sea por una enfermedad, como es el caso del VIH o bien el SIDA, o estar recibiendo quimioterapia o tratamiento con medicamentos inmunosupresores.

No obstante, existen otros factores de riesgo que favorecen la adquisición de la infección:

- Entrar en contacto con personas infectadas
- Viajar a zonas endémicas (la inmigración ha ocasionado un aumento de la incidencia de esta enfermedad)
- Vivir en lugares con un claro déficit de higiene y salubridad (en la calle o poblados chabolistas) o con hacinamiento de personas
- Estar desnutrido. (salud, 2022)

6.8 Tipos de tuberculosis

Existen dos formas de tuberculosis; la infección de tuberculosis latente y la enfermedad de tuberculosis. (OMS, 2021)

6.8.1 Infección de tuberculosis latente

Las personas con infección de tuberculosis latente no se sienten mal ni tienen síntomas. Estas personas están infectadas por *M. tuberculosis*, pero no están enfermas de tuberculosis. El único signo de infección por tuberculosis es una reacción positiva en la

prueba cutánea de la tuberculina o a una prueba de sangre para detectar la tuberculosis. Las personas con la infección de tuberculosis latente no son contagiosas, es decir, no pueden pasar la infección a los otros.

Puesto que, si no reciben tratamiento de manera segura y eficaz; se estima que entre el 5 y el 10% de las personas con la infección enfermarán de tuberculosis en algún momento de su vida. Cerca de la mitad de las personas que contraen la enfermedad de tuberculosis, presentarán la enfermedad en los dos años siguientes a la infección.

Del mismo modo, que las personas con sistemas inmunitarios debilitados, especialmente las que tienen la infección por el VIH, el riesgo de enfermarse de tuberculosis es considerablemente mayor que para las personas con sistemas inmunitarios normales. (Centro para el Control y Prevención de enfermedades, 2019)

Una persona con la infección de tuberculosis latente:

- Por lo general obtiene un resultado a su prueba cutánea o de sangre indicando que tiene infección por tuberculosis
- Presenta una radiografía de tórax normal y una prueba de esputo negativa.
- Tiene bacterias de tuberculosis en su cuerpo que están vivas pero inactivas.
- No se siente mal.
- No puede transmitir las bacterias de la tuberculosis a los demás.

6.8.2 Enfermedad de tuberculosis

En algunas personas, las bacterias de la tuberculosis vencen las defensas del sistema inmunitario y comienzan a multiplicarse, lo que resulta en la evolución de la infección de tuberculosis latente a la enfermedad de tuberculosis. Algunas personas enferman de tuberculosis poco después de adquirir la infección, mientras que otras se enfermarán más adelante, cuando se debilite su sistema inmunitario.

Una persona con la enfermedad de tuberculosis:

- Por lo general obtiene un resultado a su prueba cutánea o de sangre indicando que tiene infección por tuberculosis.
- Puede tener una radiografía de tórax anormal o un cultivo o frotis de esputo positivo.

- Tiene en su cuerpo las bacterias activas de la tuberculosis.
- Se siente mal y puede presentar síntomas como tos, fiebre y pérdida de peso.
- Puede transmitir las bacterias de la tuberculosis a los demás.
- Necesita tratarse la enfermedad de tuberculosis. (Centro para el Control y Prevención de enfermedades, 2019)

Por lo tanto, la enfermedad de tuberculosis se subdivide en dos, lo cual son la enfermedad de tuberculosis pulmonar y la enfermedad de tuberculosis extra pulmonar.

6.8.3 Enfermedad de tuberculosis pulmonar

La tuberculosis pulmonar consiste en infectar específicamente los pulmones, esta se da un 80% de los casos de tuberculosis en general por lo tanto es la más frecuente, esta ya es parte de las tuberculosis contagiosas y su principal síntoma es tos intensa acompañada de flema o esputo con sangre. (Comunidad Madrid, 2021)

6.8.4 Enfermedad de tuberculosis extra pulmonar

Se entiende como tuberculosis extra pulmonar a la localización fuera del pulmón: ganglionar, urogenital y otros, sin dejar de ser el foco inicial el pulmón, La tuberculosis extra pulmonar constituye el 10-20% del total de casos de tuberculosis que padecen los enfermos especialmente inmunocompetentes, esta frecuencia se incrementa notablemente en las personas portadoras de algún grado de inmunodeficiencia.

Según lo anterior, la relación TB-VIH en la que los pacientes están severamente inmunodeprimidos puede presentar localizaciones extra pulmonares hasta en un 60% de los casos. (Microbióloga Vazquez, 2017)

6.9 Síntomas que produce la enfermedad de la tuberculosis

Los síntomas de la enfermedad de tuberculosis dependen del área del cuerpo donde se estén multiplicando las bacterias de la tuberculosis. Por lo general, las bacterias de la tuberculosis se multiplican en los pulmones (tuberculosis pulmonar). (Centro para el Control y Prevención de enfermedades, 2019)

La enfermedad de tuberculosis pulmonar puede causar síntomas como los siguientes:

- Tos intensa que dura 3 semanas o más
- Dolor en el pecho
- Tos con sangre o esputo (flema que sale desde el fondo de los pulmones)

En casos graves los síntomas de la enfermedad de tuberculosis pulmonar pueden ser:

- Debilidad o fatiga
- Pérdida de peso
- Falta de apetito
- Escalofríos
- Fiebre
- Sudores nocturnos

La enfermedad de tuberculosis extra pulmonar tiene como síntomas:

- Derrame pleural con dolor torácico y disnea.
- Aumento de los ganglios superficiales, sobre todo alrededor del cuello (adenopatías cervicales).
- Dolor de cabeza con signos y síntomas meníngeos (meningitis TB).
- Dolor en las grandes articulaciones.
- Otros síntomas según los órganos afectados.

Las personas que tienen infección de tuberculosis latente:

- No se sienten mal
- No presentan síntomas
- Ni pueden transmitirles la tuberculosis a los demás.

Los criterios que los especialistas toman para diagnosticar Tuberculosis son:

- Contacto estrecho con una persona BAAR positivo.
- Clínica sospechosa
- Pérdida de peso o dificultad de aumento de peso.
- Fiebre leve.
- Tos prolongada.

- Ganglios superficiales aumentados.
- Falta de recuperación después de una amigdalitis etc.
- Baciloscopia positiva
- Reacción positiva a PPD (con una induración mayor de 8 mm)
- Radiografía de tórax sugestiva.
- Cultivo de Mycobacterium tuberculosis positivo (Minsa , 2022)

6.10 Tratamiento para la Tuberculosis

El tratamiento consiste en antibióticos, no siempre es necesario para quienes no presentan síntomas. Los pacientes con síntomas activos requerirán un largo proceso de tratamiento con varios tipos de antibióticos. (Leon, 2022)

Entre los fármacos antituberculosos de primera elección, se incluyen la Isoniacida, Rifampicina, Pirazinamida, Etambutol y Estreptomina.

La pauta más habitual de tratamiento es la combinación de Isoniacida, Rifampicina y Pirazinamida durante los dos primeros meses para continuar posteriormente durante cuatro meses más con Isoniacida y Rifampicina. Según los casos pueden ser necesarias pautas de mayor duración y con mayor número de fármacos. (Ara Yuste, 2015)

6.11 Tipos de muestras

6.11.1 Esputo

El esputo se considera un material expulsado mediante la tos, que procede de los pulmones, contiene moco, restos celulares o microorganismos y en ocasiones, sangre o pus. (Clinica Universidad de Navarra, 2021)

En otras palabras, la muestra de esputo purulenta proveniente de árbol bronquial, es la que asegura mayor probabilidad de que se puedan observar bacilos. Una buena muestra tiene aproximadamente 2 a 5 ml, es generalmente espesa y mucoides. Puede ser fluida con partículas de material purulento. El color es variable (blanco, amarillento y hasta verdoso) siendo a veces sanguinolenta. (Gil, 2021)

6.11.2 Sangre

La sangre es tejido vivo formado por líquidos y sólidos. La parte líquida, llamada plasma, contiene agua, sales y proteínas. Más de la mitad del cuerpo es plasma. La parte sólida de la sangre contiene glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. (Mediplus, 2017)

6.11.3 Orina

Líquido excretado por los riñones, cuya composición es bastante estable, si bien la proporción de los distintos componentes varía según la dieta. En condiciones normales es transparente, de un color anaranjado y ligeramente ácido. Su principal componente (además del agua) es la urea (unos 82 g/día). La composición patológica de la orina puede orientar en el diagnóstico de diversas enfermedades. (Ara Yuste, 2015)

6.12 Método de recolección

6.12.1 Espujo

La muestra de espujo es considerada la muestra ideal por su buen rendimiento. En nuestro medio se recomienda tomar dos muestras para diagnóstico: una al momento de la consulta (muestra inmediata) y la otra matinal al día siguiente, solicitando un mínimo de 2 ml por muestra.

- **Toma de muestra en el domicilio del paciente**

En algunos de los casos, la recogida de la muestra puede realizarla el propio paciente en su domicilio. Se recomienda la recogida del espujo a primera hora de la mañana, justo después de levantarse, antes de comer o beber.

Previo a la recogida de la muestra se recomienda una limpieza cuidadosa de los dientes y encías con su dentífrico habitual (evitando el rascado brusco que pueda provocar sangrado) y un enjuague posterior con agua evitando el uso de enjuagues o colutorios. Una vez acaba la limpieza se recomienda realizar inspiraciones profundas hasta provocar un acceso de tos que el paciente deberá aprovechar para expulsar un espujo de su árbol bronquial.

El espujo deberá ser depositado desde la boca hasta un recipiente estéril específico para la recogida de la muestra que le será facilitado en el centro en el que se ha solicitado el

estudio o en la farmacia. En la mayoría de los casos, una pequeña muestra del tamaño de una cucharadita puede ser suficiente para el estudio.

Una vez recogida la muestra de esputo el paciente deberá entregar el envase cerrado lo antes posible y en plazo máximo de 24 horas en el centro en el cual ha sido solicitado el estudio para desde allí ser enviada a analizar a un laboratorio especializado. La muestra puede conservarse en la nevera, dentro el recipiente cerrado específico para ello hasta el momento de la entrega. (Gil, 2021)

- **Toma de muestra en el centro hospitalario autorizado**

Elegir un lugar bien ventilado y que ofrezca privacidad, puede ser una habitación con acceso de luz natural (sol) o algún lugar abierto no concurrido.

Esta es una actividad crítica, de alto riesgo, dadas las propiedades de transmisión de *Mycobacterium tuberculosis*.

Entregar al paciente el envase de recolección ya rotulado con su nombre, algún número de documento que identifique al paciente y el servicio que solicita la baciloscopia. Estos datos deben ser escritos en la pared del frasco y no en la tapa para evitar errores, con rótulos que no se despeguen o con lápiz indeleble.

Solicitar al paciente una buena muestra de esputo utilizando el término que lo identifica según la zona geográfica (gallo, pollo, gargajo, del fondo del pecho, desgarró, etc.), instruyendo con lenguaje simple y comprensible, con las siguientes instrucciones:

- aspire profundamente llenando sus pulmones de aire tanto como sea posible, retenga el aire un momento.
- Expulse el esputo con un esfuerzo de tos, tratando de arrastrar las secreciones del pulmón.
- Recoja el esputo producido dentro del envase, tratando de que entre en su totalidad, sin ensuciar sus manos o las paredes externas del frasco.
- Repita esta operación otras dos veces colocando todas las secreciones en el mismo frasco.

- Limpiar el exterior del envase con un pañuelo de papel y lavar las manos con agua corriente y jabón.

6.12.2 Sangre

En este caso, un profesional de la salud toma una muestra de sangre de la vena del brazo de nuestro paciente, con una aguja pequeña. Después de insertar la aguja, extrae una pequeña cantidad de sangre y la coloca en un tubo de ensayo con heparina y la enviará a un laboratorio para que le hagan análisis y se obtengan los resultados.

En cuanto a lo anterior un resultado positivo en la prueba de sangre para detectar la tuberculosis: Esto significa que la persona ha sido infectada con bacterias de la tuberculosis. (Comunidad Madrid, 2021)

6.12.3 Orina

Con respecto a la recolección de muestra de orina se necesita un frasco de boca ancha, con tapa y que principalmente sea estéril, lo facilitan en los centros médicos o bien comprarlos en las farmacias.

Se recomienda recoger la primera orina de la mañana, ya que es la mejor muestra al haber permanecido varias horas en la vejiga. Para recolectar la muestra de orina; orine una cantidad pequeña en la taza del inodoro y luego detenga el flujo de orina. Sostenga el recipiente de la orina a unas cuantas pulgadas (o unos pocos centímetros) de la uretra y orine hasta que el recipiente esté medio lleno. (Salud y Medicina, España, 2021)

6.13 Método de transporte y conservación de la muestra

La conservación de las muestras biológicas es de vital importancia. Su manipulación no debe interferir en lo absoluto en el diagnóstico del paciente o en la investigación. Es por eso que se someten a una serie de protocolos que ayuden a validar su estado. Estos métodos pueden ser generales y específicos, según sea el caso. (Valencia, España , 2019)

En cuanto más rápido llegue la muestra al laboratorio, mayor será la posibilidad de aislar en ella al *M. tuberculosis*, ya que la temperatura ambiente y el paso del tiempo favorece la multiplicación de la microbiota asociada, que desnaturaliza a las proteínas, por lo que se dificulta la elección de la partícula útil y puede destruir al bacilo. Los aspectos mínimos a considerar deben contemplar dos aspectos importantes:

Calidad de la muestra

- Proteger del calor excesivo y de la luz solar.
- Mitigar el riesgo de derrame.

Bioseguridad en el transporte

- Triple embalaje para la protección del que transporta y la población en general. (Valencia, España , 2019)

6.13.1 Esputo

Si tal es el caso que la muestra de esputo se recogió en el domicilio del paciente, se le informa que, al obtener la muestra, cerrar de manera correcta el envase evitando un derrame de la muestra, colocar la muestra en la nevera hasta que salga al laboratorio donde entregara el envase, rotulado con su respectivo nombre.

6.13.2 Sangre

La muestra de sangre se extrae en un tubo de ensayo que el personal de salud obtiene, luego de extraer la muestra, inmediatamente se le hace entrega al personal responsable del diagnóstico de tuberculosis; el tubo de ensayo rotulado y las hojas de autorización para realizar el procedimiento.

Si no puede ser enviada la muestra inmediatamente al laboratorio que la procesará, colocar la sangre que recién se extrajo en una gradilla plástica e incubar a 37°C hasta el momento del envío al laboratorio. (Publica, 2019)

6.13.3 Orina

Debido a la importancia de evitar la contaminación por microbiota asociada y exposición del bacilo a pH ácido, las muestras de orina para tuberculosis deben ser procesadas antes de 4 horas. Su conservación debe ser a una temperatura entre 4°C y 8°C hasta su procesamiento. La baciloscopia positiva del sedimento de orina no necesariamente es diagnóstico concluyente de tuberculosis, por cuanto existen micobacterias saprófitas en el tracto urinario que pueden producir resultados positivos. Este diagnóstico debe realizarse con cultivo e identificación del bacilo observado. (Publica, 2019)

6.14 Métodos de diagnóstico

6.14.1 Cultivo bacteriológico de bacilo de Koch (*Mycobacterium tuberculosis*)

La técnica de cultivo es más sensible que la microscópica para el diagnóstico, ya que permite detectar 10 bacterias/ml de muestra concentrada. Asimismo, asegurar que la negatividad de los cultivos es imprescindible para el seguimiento de la enfermedad y el control de la eficacia del tratamiento. La realización del cultivo es fundamental para el aislamiento de la bacteria, que permitirá, si fuera necesario, estudios de resistencia a fármacos y/o estudios de tipificación genética. (Argentina, 2022)

Las muestras remitidas para su estudio al laboratorio de micobacterias se pueden dividir en dos grupos:

1. Muestras procedentes de lugares estériles, como líquidos cefalorraquídeos, pleurales, peritoneales, pericárdicos y biopsias de tejidos.
2. Muestras procedentes de lugares en los que existe flora comensal (esputos, orinas etc.) (Microbiológico, 2022)

Medios de cultivos sólidos

Los más comúnmente usados son los que utilizan como base huevo coagulado, como el Löwenstein-Jensen y el de Coletos. Una ventaja de estos medios es que permiten apreciar la morfología colonial, por lo que se puede observar características de la colonia (rugosidad, pigmentación, etc.) (Microbiológico, 2022)

6.14.2 Prueba molecular de reacción en cadena de la polimerasa (PCR)

La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) es una técnica de laboratorio que permite la producción (amplificación) rápida de millones a miles de millones de un segmento específico de ADN, que así se podrá estudiar en mayor detalle. La PCR implica el uso de fragmentos cortos de ADN sintético, denominados cebadores, para seleccionar un segmento del genoma que se amplificará, y luego múltiples sesiones de síntesis de ADN para amplificar ese segmento.

Sumado a lo anterior el PCR, o la reacción en cadena de la polimerasa, es una reacción química que los biólogos moleculares utilizan para amplificar (crear copias) fragmentos de

ADN. Esta reacción permite que unos pocos fragmentos de ADN se repliquen en millones o miles de millones de copias. La amplificación del ADN nos permite estudiar la molécula del ADN en detalle en el laboratorio. (Institute Nacional Human Genome, 2022)

6.14.3 Radiografía de tórax

La radiografía del tórax utiliza una dosis muy pequeña de radiación ionizante para producir imágenes del interior del tórax. Se utiliza para evaluar los pulmones, el corazón y la pared del pecho, y se puede utilizar para diagnosticar la falta de aliento, una tos persistente, fiebre, dolor de pecho o lesiones.

También se puede utilizar para ayudar a diagnosticar y monitorear el tratamiento de una variedad de condiciones de los pulmones tales como la neumonía, el enfisema y el cáncer o bien monitorear el avance una la tuberculosis. Debido a que los rayos X del tórax son rápidos y fáciles, resultan particularmente útiles para diagnósticos y tratamientos de emergencia. (Radiology, 2022)

Este es un método de apoyo diagnóstico que tiene como desventajas su alto costo, discordancia de interpretación incluso entre radiólogos, dificultad para distinguir entre lesiones nuevas y viejas (enfermedad activa o persona que se curó dejando cicatrices visibles en la placa); y que la radiografía no logra distinguir entre las fuentes de infección (personas afectadas por tuberculosis pulmonar) y los casos no contagiosos (personas afectadas por la infección de tuberculosis).

Sin embargo, la radiografía es una ayuda importante en personas con sintomatología sospechosa de tuberculosis, pero con dos seriados de BAAR negativos También en ciertas formas de tuberculosis extra pulmonar la radiografía es importante. (Sequeria, 2018)

6.14.4 Prueba PPD (Derivado Proteico Purificado) o tuberculina

El derivado proteico purificado (PPD) es una solución de antígenos de micobacteria que se aplica en forma intradérmica y que produce una reacción cutánea (induración), en personas que han sido infectadas por micobacterias, hay personas sanas que tienen una reacción fuerte y personas afectadas por tuberculosis con una reacción leve o negativa.

En cambio, la infección con micobacterias atípicas también puede producir una reacción, aunque leve. La PPD es una ayuda diagnóstica sobre todo en casos pediátricos. La técnica de aplicación y su lectura es difícil y puede alterar los resultados. (Martinez, 2019)

6.14.5 Pruebas rápidas cromatografías

Por otra parte, tenemos la prueba rápida de Tuberculosis es un inmunoensayo cromatográfico rápido para la detección cualitativa de anticuerpos anti-TB (isotipos de IgG, IgM e IgA) generados por *Mycobacterium tuberculosis* en muestras de sangre, suero o plasma humano. De salir positivo se recomienda complementar con una prueba PCR e iniciar tratamiento empírico de tuberculosis siempre corroborando con la clínica.

Sensibilidad: 86.4%; Especificidad: 99.0%. (Amunet, 2021)

6.14.6 Baciloscopia

La baciloscopia consiste en la observación microscópica de una muestra teñida con colorantes específicos para *Mycobacterium* para diagnosticar los cuadros clínicos producidos por las especies clínicamente relevantes de este género bacteriano.

En otras palabras, es una técnica rápida, de bajo costo y buena especificidad en nuestro medio. La baciloscopia puede ser realizada en laboratorios de cualquier complejidad, que posean un microscopio con lente de inmersión en buenas condiciones, algunos insumos de bajo costo e instalaciones simples en el laboratorio. Se deben seguir normas básicas que aseguren la calidad y minimicen los riesgos. Es recomendable que el área de trabajo sea exclusiva para la realización de extendidos y que cuente con buena ventilación.

Del mismo modo, la baciloscopia se basa en lograr el reconocimiento de los BAAR, que tienen la propiedad física de resistir a la decoloración de la fucsina con alcohol-ácido. La fucsina, el colorante utilizado, penetra en la bacteria por acción del fenol y el calor. Debido a la alta concentración de ácidos micólicos (aproximadamente 60 %) en la pared celular, las micobacterias tienen una superficie externa hidrofóbica y presentan alta retención de fucsina.

Sin embargo, es la forma más común para poder identificar este tipo de bacterias a través de la tinción de fluorescencia o la tinción de Ziehl Neelsen; en esta última, el BAAR queda teñido de rojo, con un fondo azul (dado por el colorante de contraste, azul de metileno). La alcohol-ácido resistencia no es específica del bacilo de la tuberculosis, sino que la tienen

todos los bacilos del género *Mycobacterium* y otros microorganismos pertenecientes a distintos géneros bacterianos. (tuberculosis, 2019)

6.14.7 Tinción de Ziehl Neelsen

La tinción de Ziehl Neelsen (ZN), es una técnica de coloración diferencial que permite la identificación de bacilos ácido-alcohol resistente (BAAR).

Es decir, entre los BAAR se encuentran las micobacterias, agentes etiológicos de enfermedades como la tuberculosis (TBC) y la lepra. Es un método de tinción que permite un diagnóstico rápido y presuntivo de infección por micobacterias. Debemos el nombre de esta tinción al bacteriólogo Franz Ziehl y al patólogo Friedrich Neelsen quienes la desarrollaron en el año 1883. Es un método de tinción que permite un rápido y presuntivo diagnóstico de la infección tuberculosa. (Argentina, 2022)

6.14.8 Procedimiento del extendido con la tinción de Ziehl Neelsen

A. Frotis

Todas las fases de la preparación del Frotis deben ser sistematizadas para evitar errores en la realización de la técnica, por lo que es necesario disponer de todo el material necesario en el lugar de trabajo antes de su inicio.

El frotis es realizado por el profesional o por el técnico del laboratorio capacitado en este procedimiento. Las etapas de preparación son las siguientes:

- Se recomienda limpiar la lámina portaobjetos previamente a la elaboración de los extendidos con alcohol al 70% para favorecer la adhesión de la muestra al material de vidrio, especialmente de las muestras líquidas o muestras mucoides.
- Si la muestra estuvo en movimiento dejar reposar unos 20 minutos.
- Destapar con cuidado el envase, sacar muestra desde la porción más purulenta o densa del esputo.
- Con una varilla de madera o similar, preparar un extendido de 2x1 cm. Esto debe realizarse con cuidado para evitar la formación de aerosoles.
- Verificar que el extendido tenga grosor homogéneo y adecuado, si es demasiado fino, es posible producir un resultado falso negativo, si es muy grueso, el material puede

desprenderse durante la coloración o puede resultar difícil la visualización de bacilos debajo de una capa gruesa de mucus.

- Cerrar el envase que contiene la muestra de esputo.
- Fijar el extendido de ser posible con un fijador de láminas eléctrico.
- Los extendidos deben ser coloreados de inmediato, pues la tinción con fucsina fenicada provoca la muerte del bacilo.
- Conservar las muestras hasta terminar las lecturas de la baciloscopia y verificar que no es necesario realizar nuevos extendidos.
- Dejar el extendido en un soporte ubicado al costado del mesón para que se seque a temperatura ambiente. (Kohan, 2019)

B. Tinción de Ziehl Neelsen

Coloración: Fucsina fenicada al 0,3% por 5 minutos.

- Disponer dos varillas de vidrio en forma paralela, a una distancia de aproximadamente 5 cm entre una y otra sobre un soporte dentro del lavabo/pileta de coloración.
- Cubrir totalmente la superficie del extendido con fucsina. Dispersar el colorante por toda la lámina con suavidad.
- Calentar suavemente por debajo de los extendidos con la llama de un hisopo embebido en alcohol y con movimientos de vaivén, hasta que observe que se desprenden los primeros vapores blancos, dejar de calentar y repetir el procedimiento dos veces más.
- Enjuagar con abundante agua fría, muy suave y cuidadosamente sobre la superficie, eliminando totalmente la solución de fucsina.
- Inclinar el portaobjetos para eliminar el exceso de agua.

Decoloración: Ácido clorhídrico al 3% en alcohol etílico o ácido sulfúrico al 25%, 3 minutos.

- Cubrir la totalidad del extendido con alcohol ácido y dejar actuar 3 minutos.
- Enjuagar con abundante agua y luego eliminar el exceso de agua inclinando la lámina.

Colorante de contraste: Azul de metileno al 0,1%

- Cubrir todo el extendido con solución de azul de metileno.

- Dejar actuar durante 1 minuto.
- Enjuagar con abundante agua y luego eliminar el exceso de agua, dejar secar la lámina portaobjeto a temperatura ambiente. (Gutierrez, 2019)

Lectura de extendidos teñidos por Ziehl-Neelsen

- Enfocar la muestra en el lente de 40x, luego depositar una gota de aceite de inmersión en un extremo del frotis.
- Seguir un recorrido en líneas rectas, sistemático para recorrer el extendido evitando repetir la lectura de algunos campos. Por ejemplo, de izquierda a derecha
- Enfocar el extendido donde ha colocado la gota de aceite, con el lente de 100x.
- Contar el número de campos que ha leído y el número de BAAR que ha identificado. El número total de campos a examinar depende de si se encuentran bacilos y en qué cantidad.
- Contar el número de campos que ha leído y el número de BAAR que ha identificado. Se puede utilizar una cuadrícula de 10 cuadrados por 10 cuadrados, que representan los 100 campos microscópicos, como ayuda para registrar la cuenta. En cada cuadrado anotar el número de BAAR que se observa. Si no observa BAAR consignar 0.

Por consiguiente, los bacilos se observan como bastones delgados, de color fucsia, contrastando contra el fondo azul. Se pueden observar bacilos con gránulos o cuentas intensamente coloreados en el interior. Pueden presentarse aislados o agrupados. No se pueden distinguir especies de micobacterias en base a diferencias morfológicas en el microscopio. (Arias, 2019)

6.14.9 Interpretación de los resultados correspondientes a la tinción de Ziehl Neelsen.

La siguiente es la escala internacionalmente adoptada para informar los resultados obtenidos a través de la aplicación de la técnica de coloración Ziehl Neelsen.

- Negativo: Cuando no se visualiza ningún bacilo en toda la preparación.
- Positivo: Cuando se visualiza uno o más bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR).

- De 1 a 2 BAAR/300 campos: resultado dudoso, se solicitará el envío de una nueva muestra.
- De 1 a 9 BAAR/100 campos: se observan escasos BAAR (+).
- De 1 a 9 BAAR/10 campos: se observan BAAR (++)
- De 1 a 9 BAAR por campo: se observan abundantes BAAR (+++).
- Mayor a 9 BAAR por campo: se observan muy abundantes BAAR (++++). (OMS, 2023)

VII. Diseño metodológico

7.1 Tipo de estudio y corte de la investigación

7.1.1 Tipo de estudio.

El tipo de estudio descriptivo sirven para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permiten detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos. (Hidalgo, 2015)

El tipo de investigación que tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes (Arguello, Molina, & Guevara Alban, 2020)

7.1.2 Corte de la investigación.

El diseño de estudios transversales se define como el diseño de una investigación observacional, individual, que mide una o más características o enfermedades (variables), en un momento dado. (Hernández, s.f.)

El tipo de estudio en el cual se basa esta investigación es descriptivo de corte trasversal.

El estudio es **descriptivo**, dado que tiene como propósito analizar; cómo es la enfermedad, cómo se manifiesta y sus causas que la provocan, permitiendo detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos. Es **de corte trasversal** debido a que posee un momento puntual de tiempo en los cuales se basa y registra a medida que ocurre el estudio, en este caso es el periodo de septiembre a noviembre del año 2023.

7.2 Enfoque de la investigación

Los estudios **cuantitativos**, recopilan datos numéricos y estadísticos para apoyar o refutar hipótesis previamente sostenidas. Ambos métodos de investigación están estructurados para sacar conclusiones descriptivas que sean capaces de recomendar acciones adecuadas. (Muguira, s.f.),

Por lo antes expuesto la presente investigación es de carácter **cuantitativo**, ya que se recopilan datos numéricos y estadísticos.

7.3 Área de estudio

El muestreo se realizó en pacientes que asisten al centro de salud del municipio de Jinotepe, en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023 a quienes se les realizó la prueba de baciloscopia a través de la tinción Ziehl Neelsen.

En cambio, en el municipio de Masatepe se obtuvieron los datos por parte de la unidad de salud la cual realizó a los pacientes las pruebas de baciloscopia que asistieron en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023.

Las muestras obtenidas se procesaron en el laboratorio de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua en la facultad regional multidisciplinaria (UNAN-FAREM Carazo).

7.4 Población y muestra

7.4.1 Población

Se define como población el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. (Lopez, 2004)

Siendo que la población es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica, y se le denomina la población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a una investigación. (Galindo, metodología de la investigación pautas para hacer tesis, 2021)

Dicho lo anterior, decimos que la población de nuestro estudio está conformada por todos pacientes de 15 a 80 años de edad, que asisten a los centros salud del municipio de Jinotepe y Masatepe en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023.

7.4.2 Muestra.

La muestra se define como un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. (Lopez, 2004)

Dada la consideración anterior se puede inferir que la muestra en estudio está conformada por 100 pacientes de 15 a 80 años de edad, que asisten a los centros salud del municipio de Jinotepe y 100 pacientes del municipio de Masatepe en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023.

7.4.3 Tipo de muestreo

Muestreo: Es el método utilizado para seleccionar a los componentes de la muestra del total de la población. (Lopez, 2004)

El muestreo por conveniencia es una modalidad de selección de una muestra estadística por la cual el investigador elige aquellos sujetos a los que tiene mayor facilidad de acceso. Esto, por proximidad geográfica o de otra índole. (Westreicher, 2022).

Por lo tanto, el tipo de muestreo de esta investigación es por **conveniencia** debido a, accesibilidad de las muestras por parte de la población de estudio en el municipio de Jinotepe y accesibilidad de información correspondiente, a los análisis de interés en esta investigación, por parte del centro de salud del municipio de Masatepe.

7.4.4 Unidad de análisis

Se define a la unidad de análisis como el tipo de objeto delimitado por el investigador para ser investigado. (Azcona, Manzini, & Dorati)

La unidad de análisis está conformada por cada uno de los pacientes de 15 a 80 años de edad que se les realizó la prueba de baciloscopia que asistieron al centro de salud del municipio de Jinotepe y la recopilación de los resultados de baciloscopia del centro de salud de Masatepe en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023.

7.4.5 Criterios de inclusión

Centro de salud de Jinotepe

Son los que permiten definir a los participantes que formarán parte de la población de estudio. (Galindo, 2023)

- Se incluirán a los pacientes de 15 a 80 años de edad, que asisten a los centros salud del municipio de Jinotepe y Masatepe.
- Que asistan en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023.

- Además de las personas que tienen sospecha de infección por *Mycobacterium tuberculosis*.

7.4.6 Criterios de exclusión

Mientras aquí se especifican las condiciones o características por las cuales un participante podría ser eliminado. (Galindo, 2023)

- Se excluirán a los pacientes que no estén entre 15 a 80 años de edad, que no asisten a los centros salud del municipio de Jinotepe y Masatepe.
- Que no, asistan en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023.
- Personas que no tiene sospecha de infección por *Mycobacterium tuberculosis*.

7.5 Métodos, técnicas e instrumento de recolección de datos

La recolección de datos es considerada como la medición, es una precondition para obtener el conocimiento científico. (Mendoza & Avila, 2020)

La técnica de encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz. (Anguita, Labrador, & Campos, 2003).

El instrumento que se aplicó a los pacientes en estudios fue la encuesta, la cual nos permitió conocer las diferentes variables y criterios de estudio, los cuales nos dieron los datos necesarios para cada unidad de análisis ayudando a cumplir con los objetivos de la investigación.

Además, se recolectaron los datos correspondientes de los análisis de baciloscopia por parte de cada centro de salud en estudio.

7.6 Procedimientos para la recolección de datos e información

Se estudiaron 100 pacientes que asisten a los centros salud del municipio de Jinotepe a los cuales se le realizaron los análisis correspondientes, con el fin de conocer la prevalencia de infección de tuberculosis en pobladores entre 15 a 80 años de edad, a los cuales también se les aplicó una encuesta que nos permitió recolectar mayor información con respecto a la situación de los mismos.

Mientras que en el centro de salud de Masatepe, se recopilaron los datos correspondientes a 100 pacientes, que acudieron en el periodo de septiembre a diciembre del año 2023.

7.7 Plan de tabulación y análisis

Sistema operativo Windows con el programa Office que incluyen Microsoft Word 2016, se utilizó el programa de procesamiento de textos, diseñado para ayudar a crear documentos de calidad profesional. Con las mejores herramientas de formato de documentos, con Word se organizó y escribió documentos de forma más eficaz.

También se utilizó el programa Microsoft Excel 2016 que es una herramienta para obtener información a partir de la recopilación y procesamiento de datos confiables que serán útiles para la realización del análisis y discusión.

Seguidamente se implementó el programa de Microsoft Power Point 2016, el cual es un software de informática diseñado para realizar presentación de diapositivas. En él se realizará la presentación visual del estudio al personal oyente.

IBM SPSS Statistics, este software proporcione datos para la recolección de información valiosa para aclarar las relaciones entre variables y obtener datos estadísticos y confiables.

VIII. Operacionalización de variables

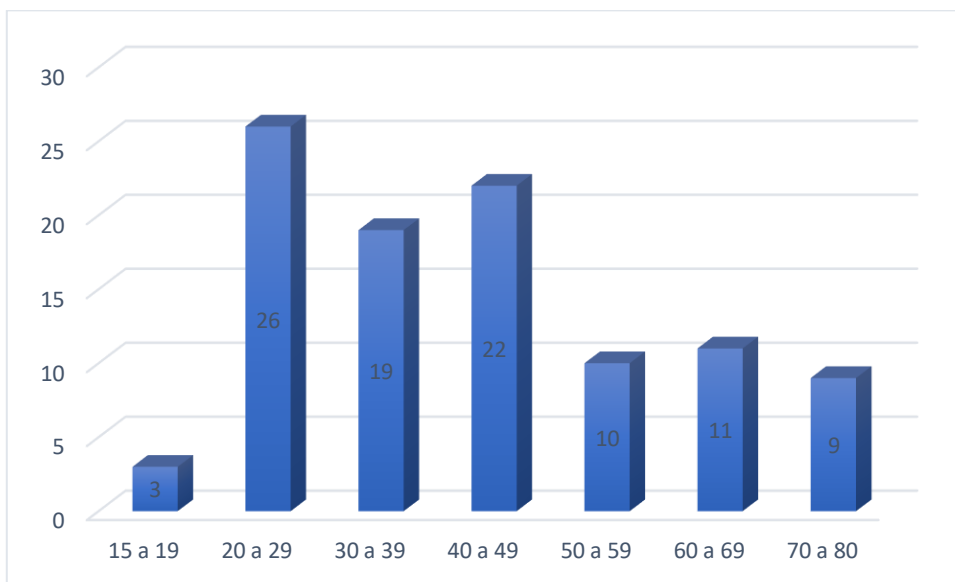
Objetivos	Variables	Definición	Subvariable	Indicador	Valores
Describir los factores de riesgo y sociodemográficos de los pobladores de 15 a 80 años, que asisten a los centros de salud de los municipios de Jinotepe y Masatepe, en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023.	Factores sociodemográficos	Indicadores utilizados para describir a las personas en términos de edad, raza/etnia, sexo, género, nivel educativo en el idioma principal, situación laboral, ingresos, profesión, estado civil, número total de personas que viven en la casa, condiciones de vida y factores similares. (Salud, 2021).	Edad	Años cumplidos	15 – 29 30 – 39 40 – 49 50 – 59 60 – 69 70 – 80
			Sexo	Femenino Masculino	Si – No Si - No
			Lugar de residencia	Rural Urbana	Si – No Si – No
			Ocupación	Obrero Profesor Agricultor Comerciante Personal de salud Otros.	Si – No Si –No Si – No Si –No Si – No
	Factores de riesgo	Cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente	Factores de susceptibilidad	Edad avanzada	Si – No
				Contacto con paciente infectado	Si – No Si - No
			Factores patológicos.	Paciente con neumonía	Si – No Si – No

		expuesto a una enfermedad. (Estadísticas, 2021).		Paciente con VIH Paciente Oncológico o Paciente con inmunosupresores.	Si – No Si – No
Identificar bacilos de Koch mediante la microscopia, utilizando la tinción de Ziehl Neelsen.	Identificar	Establecer, demostrar o reconocer la identidad de un objeto o persona.	Bacilos de Koch.	Positivo.	De 1 a 2 BAAR/300 campos: resultado dudoso, se solicitará el envío de una nueva muestra. De 1 a 9 BAAR/100 campos: BAAR (+). De 1 a 9 BAAR/10 campos: BAAR (++) De 1 a 9 BAAR por campo: BAAR (+++). Mayor a 9 BAAR por campo: BAAR (++++).
				Negativo	ABK

<p>Clasificar los resultados positivos y negativos; conforme edad y sexo.</p>	<p>Clasificar.</p>	<p>Ordenar o dividir un conjunto de elementos en clases a partir de un criterio determinado.</p>	<p>Resultado.</p>	<p>Positivo.</p>	<p>Edad. Sexo.</p>
				<p>Negativo.</p>	
<p>Comparar la prevalencia de los casos positivos en los centros de salud de los municipios de Jinotepe y Masatepe.</p>	<p>Comparar.</p>	<p>Es la acción y efecto de observar, las diferencias y las semejanzas entre dos elementos, sean personas, objetos, lugares u otros. (Dicci.com, 2020)</p>	<p>Prevalencia según factores Socio demográfico.</p>	<p>Positivo.</p>	<p>Edad. Sexo. Aspecto de las muestras.</p>

IX. Análisis y discusión de resultados

Grafica 1: Rango de edad de los pacientes del centro de salud de Jinotepe.

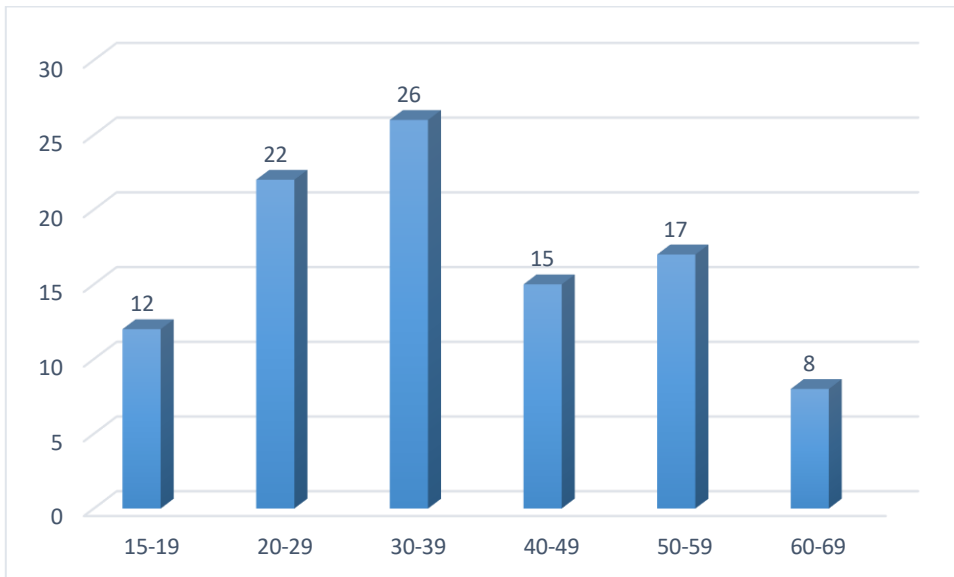


Fuente: Encuesta

Según la Organización mundial de la salud, (OMS, 2016) la edad más productiva es de 20 a 40 años de edad, por ende, son el rango de edad, propensas a contagiarse de todo tipo de enfermedades, debido a su vida activa.

Al analizar los datos se observó, que las edades de 15 a 19 años de edad presentan un resultado de 3% siendo este el grupo con menos predominio entre la población estudiada, seguido del rango de edad entre 20 a 29 años con un 26% siendo este grupo con más predominio entre la población de estudio, el rango de edad entre los 30 a 39 años se encontró un 19 %, entre el rango de edad de 40 a 49 años se obtuvo un 22% , en el rango de edad de 50 a 59 años de edad se observó un 10%, el rango de 60 a 69 años demostró un resultado de 11%, por último, el rango a estudiar fue de 70 a 80 años de edad el cual se encontró un 9% de la población estudiada

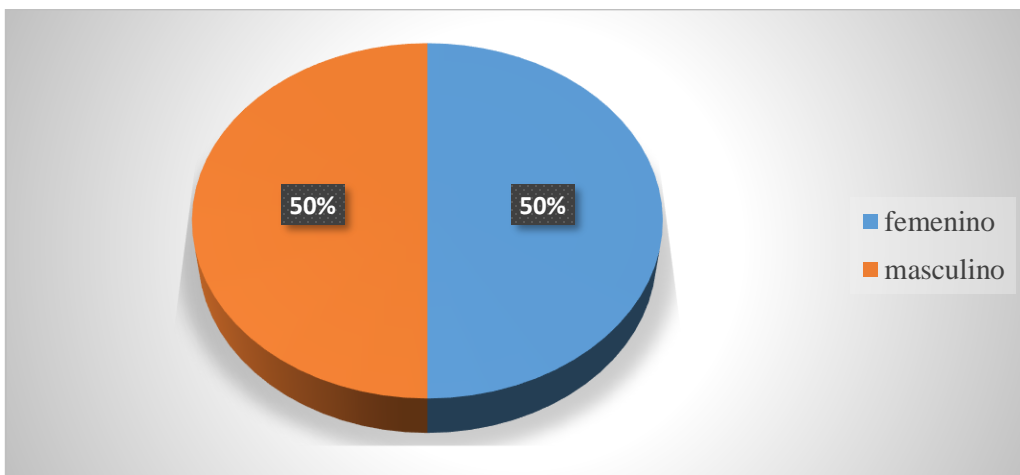
Grafica 2: Rango de edad de los pacientes del centro de salud de Masatepe.



Fuente: centro de salud Masatepe.

Del mismo modo, observamos que el mayor número de pacientes está entre las edades de 30 a 39 con un 26%, seguido de los pacientes de 20 a 29 años con un 22%, posteriormente de 50 a 59 con el 17%, de 40 a 49 con un 15%, de 15 a 19 con un 12% y por último de 60 a 69 con un 8%, en este caso no se vio la participación de pacientes de 70 a 80 años de edad.

Grafica 3: Población en Estudio, Jinotepe

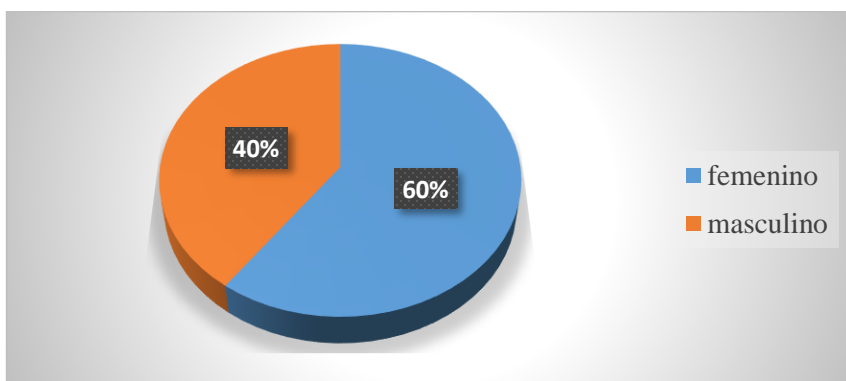


Fuente: Encuesta

Según el centro de (prevencion, 2019), los pacientes de género masculino son más propenso a contagiarse de Tuberculosis, debido al descuido que presentan a la hora de protegerse o así también de seguir las normas preventivas.

En el análisis del estudio se demuestra, el género femenino con un 50% y el género masculino se observó un 50%, por el cual de los géneros se demuestra similitud entre la población estudiada.

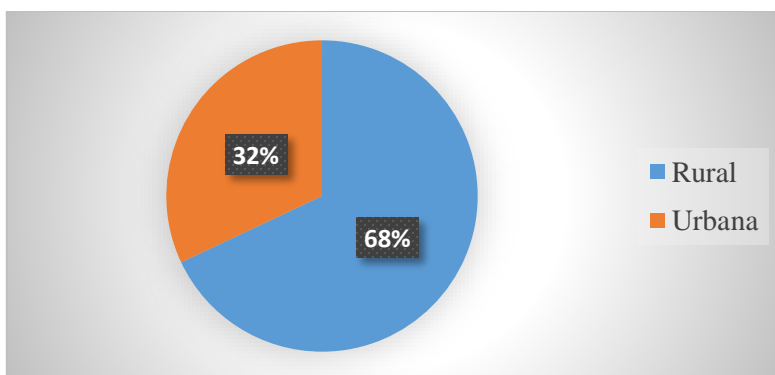
Grafica 4: Población en estudio, Masatepe



Fuente: Archivo del centro de salud de Masatepe.

Agregado a lo anterior, se observó un resultado de 60% en la variable femenino, el cual fue de predominio en este grupo de población de estudio; por igual se analizó la variable, masculino el cual se observó un 40% de la población en estudio.

Grafica 5: Pacientes de zona rural o urbana.

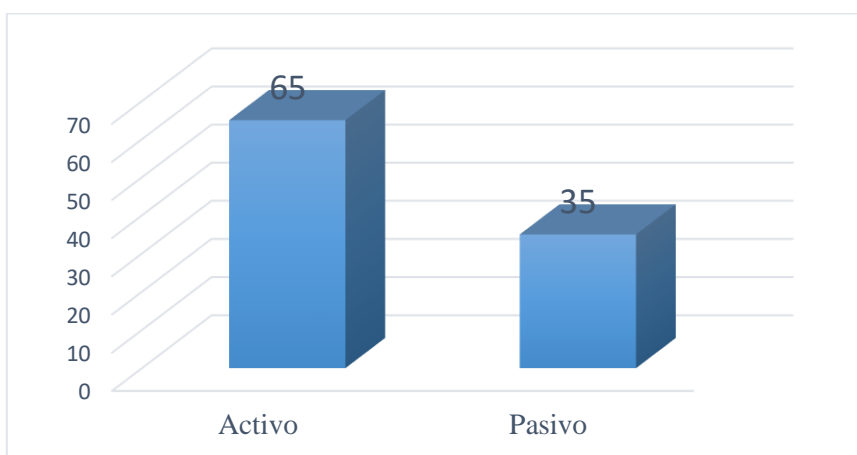


Fuente: Encuesta

Según el (MINSA, 2021) Las zonas rurales de Nicaragua suelen ser propensas a contagios de enfermedades siendo una de estas enfermedades, la Tuberculosis, debido al descuido de las personas que habitan en las zonas rurales es que se dificulta el erradicar el contagio o al menos disminuirlo, tomando en cuenta que la población urbana es aún más activa, estas personas suelen ser más cuidadosas.

En el estudio, se presenta un predominio en la población rural de un 68%, y en el grupo de las personas que habitan en la zona urbana se obtuvo un 32%.

Grafica 6: Trabajadores Activos o Pasivos.



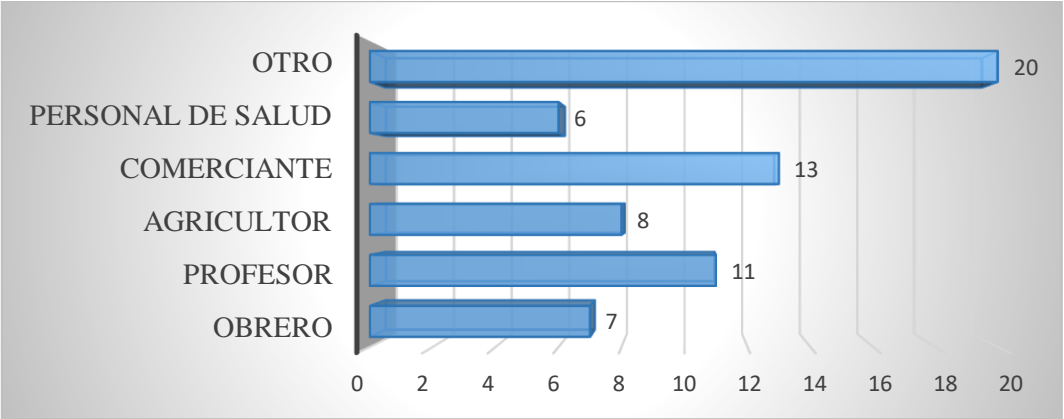
Fuente: Encuesta

La TB debe ser considerada una enfermedad ocupacional o profesional en aquellas personas que la contraen a causa de su trabajo (efecto de causalidad); es decir que, si no desempeñasen tal oficio o profesión, esta enfermedad no se hubiese producido o hubiese sido igual de frecuente que en la población general. En otras palabras, cuando la TB afecta al trabajador que está en contacto directo y frecuente con enfermos con TB. (Mendoza A. , 2012)

En relación a los pacientes que se estudió, se dividió entre trabajadores activos y pasivos, por lo tanto se encontró que los pacientes que son trabajadores activos son un 65%, y el 35% de los pacientes son pasivos, tomando en cuenta que la mitad de nuestra población de estudio son mujeres, se puede decir que una parte de ellas no trabajan pero son amas de

casas, en cambio se podría agregar los pacientes de la tercera edad que son jubilados, estos se agrupan dentro del grupo de pacientes pasivos.

Grafica 7: Tipo de Profesión.

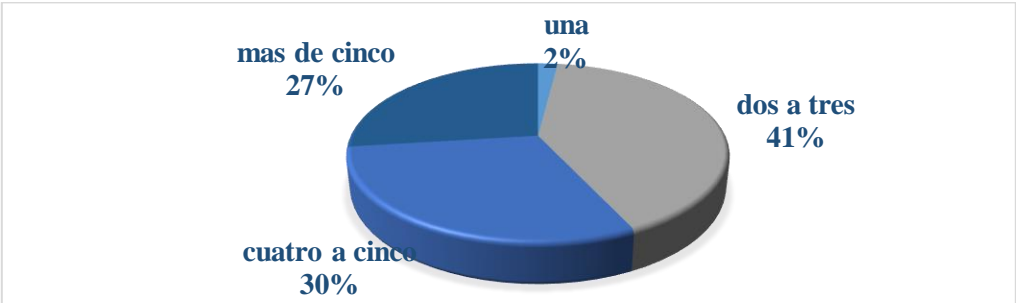


Fuente: Encuesta

Los trabajadores de la salud son los principales en tener contacto con todo tipo de enfermedades, se ha estudiado que son estos los trabajadores que llevan las enfermedades a sus hogares, seguido de los obreros por su descuido en sus ambientes laborales.

Al analizar los datos de nuestro estudio, se encontró que los pacientes que trabajan como obreros fueron un 7%, se obtuvo un grupo de profesores de un 11%, los pacientes que trabajan de agricultores fue de 8%, los pacientes que son comerciantes tuvieron un 13%, y los pacientes trabajadores de la salud se obtuvo un 6%, en cuanto a la opción otros se obtuvo un 20%, el cual muchos de estos pacientes hicieron mención de ser economistas, administradores de empresas, maquillistas profesionales e incluso trabajadoras del hogar.

Grafica 8: cuantas personas habitan en la vivienda.

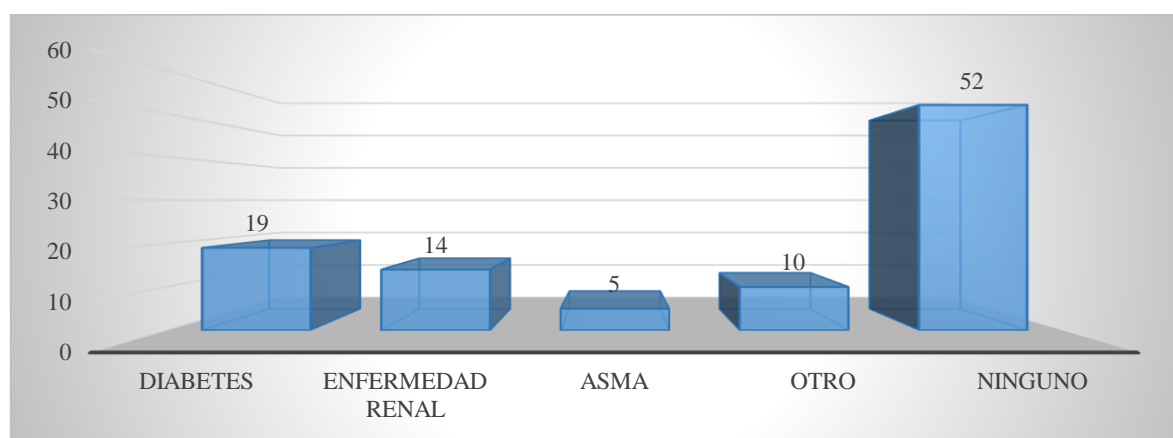


Fuente: Encuesta

Según el (MINSA, 2021), el número adecuado de habitantes en una vivienda es de 3 a 4, (dependiendo del tamaño de la vivienda) en el ámbito sanitario, ya que si el número de habitantes aumenta, la vivienda esta propensa a un sinnúmero de contagios a virus y enfermedades contagiosas, incluyendo la TB.

En el estudio se agregaron 4 variables, la primera fue una persona por vivienda el cual se obtuvo un 2% de la población estudiada, la siguiente variable fue de 2 a 3 personas por vivienda en este se obtuvo un valor de 41% siendo esta la variable de mayor predominio, la tercera variable fue de 3 a 4 habitantes, en la que se obtuvo un 30% de la población en estudio, por último, se agregó la variable de 5 personas que habitan en el mismo lugar, en el cual se obtuvo un 27% de la población de estudio.

Grafica 9: Enfermedad Crónica.

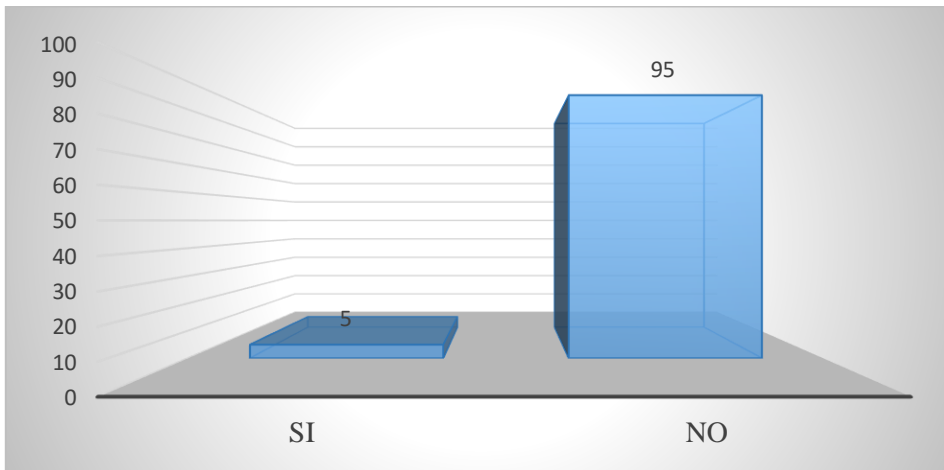


Fuente: Encuesta

Según (Alberto Basteiro, 2023), las enfermedades crónicas provocan cambios significativos en la vida de los pacientes, afectan la calidad de vida y el bienestar de ellos, agregando que los vuelve vulnerables a contagios de enfermedades y virus, por lo que su sistema inmune está comprometido.

Por lo antes expuesto en la gráfica N°10 se identifica diabetes tipo 1 y 2 con un 19%, con enfermedad renal en un 14%, asma en un 5%, en la variable otro, se encontró un 10% en la que algunos pacientes hicieron mención de hipertiroidismo e hipertensión.

Grafica 10: ¿conoce a alguien que tenga tuberculosis?

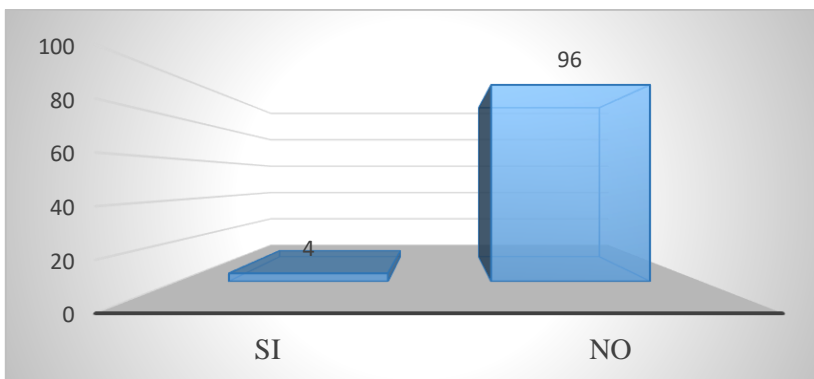


Fuente: Encuesta

El tamaño de la muestra fue de 100 encuestado; entre los pacientes se encontró que el 5% a personas con tuberculosis, el 95% no tienen conocimiento de personas que tienen una infección activa de tuberculosis.

La mayor cantidad de la población muestreada indica no conocer a personas que presenten infección para enfermar de tuberculosis, este hecho es de importancia en dos puntos de vista el no conocer o saber de una posibilidad de una persona con dicha infección, los expone porque no se toman las medidas necesarias de prevención, en cambio el hecho de no saber la existencia de estos casos indica que no se está dando incidencia de esta infección, puede ser debido que las medidas implementadas por las entidades correspondientes están siendo efectivas.

Grafica 11: ¿ha tenido contacto con la persona que conozca que tiene tuberculosis?



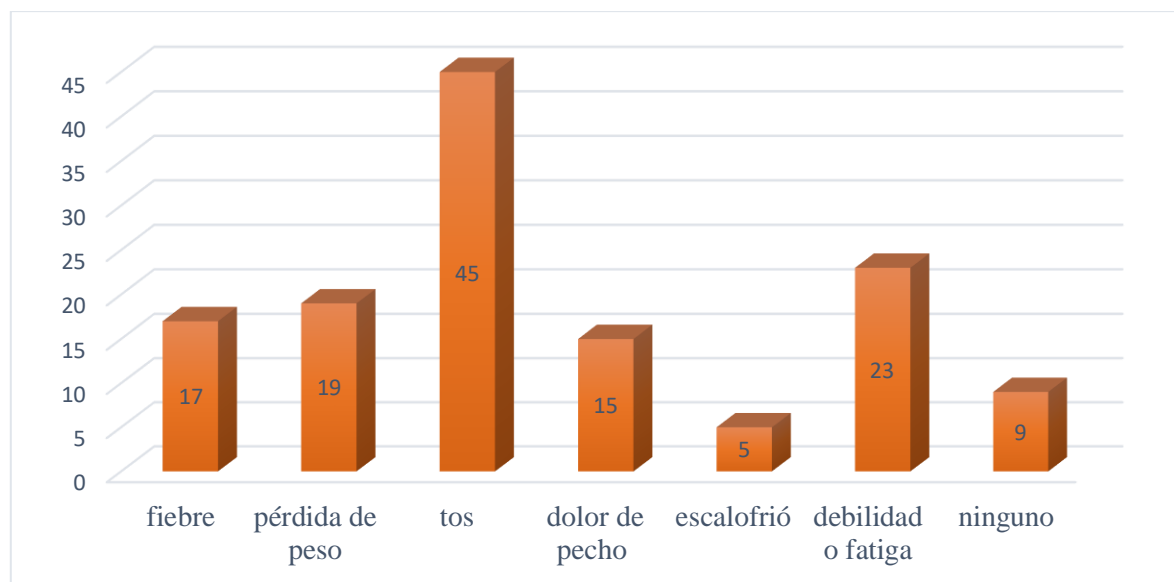
Fuente: Encuesta

Según (Nardell, 2022), sugieren que sólo 1 de cada 3 pacientes con tuberculosis pulmonar no tratada, infecta contactos estrechos, pero la OMS estima que cada paciente sin tratamiento puede infectar entre 10 y 15 personas al año.

El contacto de la población con estos pacientes de infección ya confirmados fue de un 4% y el 96% de la población no ha tenido contacto con los casos que ya previamente se dijo conocían de pacientes con tuberculosis.

En la gráfica anterior tenemos que un 5% conocía los casos de infección ya confirmado, y en esta nos indica que el 4 % de estos tuvieron contacto indicando que solo el 1% tomo distanciamiento y medidas necesarias para evitar la propagación del contagio, es de importancia culturizar a la población respecto a la importancia de evitar el contacto con estos pacientes, evitando así que se dé un mayor número de contagios.

Grafica 12: Síntomas más frecuentes



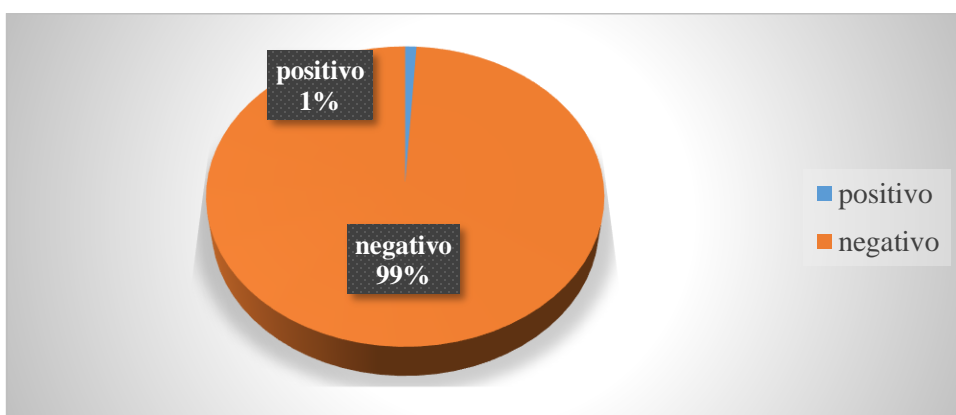
Fuente: encuesta.

Los síntomas de la enfermedad de tuberculosis dependen del área del cuerpo donde se estén multiplicando las bacterias de la tuberculosis. Por lo general, las bacterias de la tuberculosis se multiplican en los pulmones (centro para el control y prevención de enfermedades, 2022)

Los grupos encuestados indica que el síntoma mayormente presentado es la tos con un predominio de 45%, siguiendo con un 23% debilidad o fatiga, 19% pérdida de peso, 17% fiebre, 15% dolor de pecho, 5% escalofríos 9% paciente que no presentan ningún síntoma.

Según las capacidades de la bacteria que causa esta infección, se dirigen principal y comúnmente hacia los pulmones evidenciándose como lo es a través de la tos, como síntoma predominante en la población que hizo parte de este estudio.

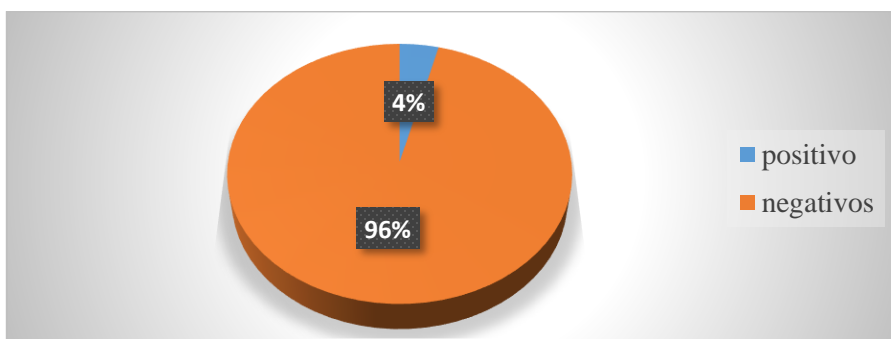
Grafica 13: Resultados del análisis de las muestras con la tinción Ziehl Neelsen en la población de estudio en el centro de salud de Jinotepe.



Fuente: análisis de resultados.

Podemos observar que el número de casos de los 100 pacientes en estudio se reduce a 1 caso positivo dándonos una incidencia más que una prevalencia presente en los pacientes en estudio del centro de salud del municipio de Jinotepe.

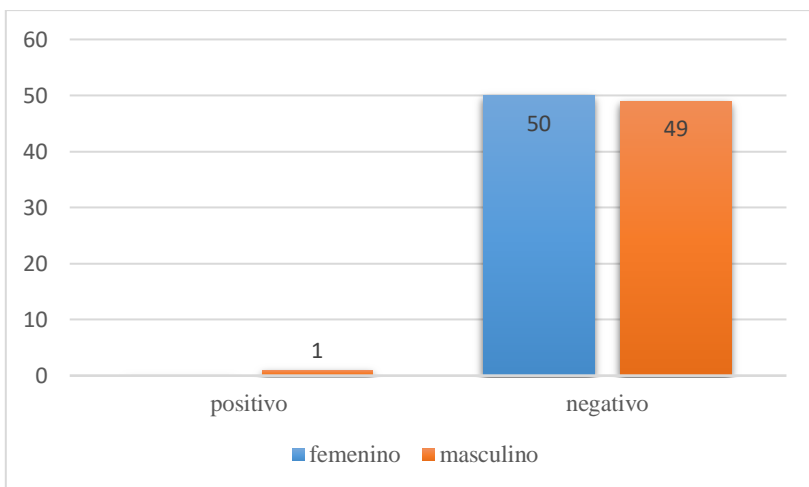
Grafica 14: Resultados del análisis de las muestras con la tinción Ziehl Neelsen en la población de estudio en el centro de salud de Masatepe.



Fuente: Archivos del centro de salud de Masatepe

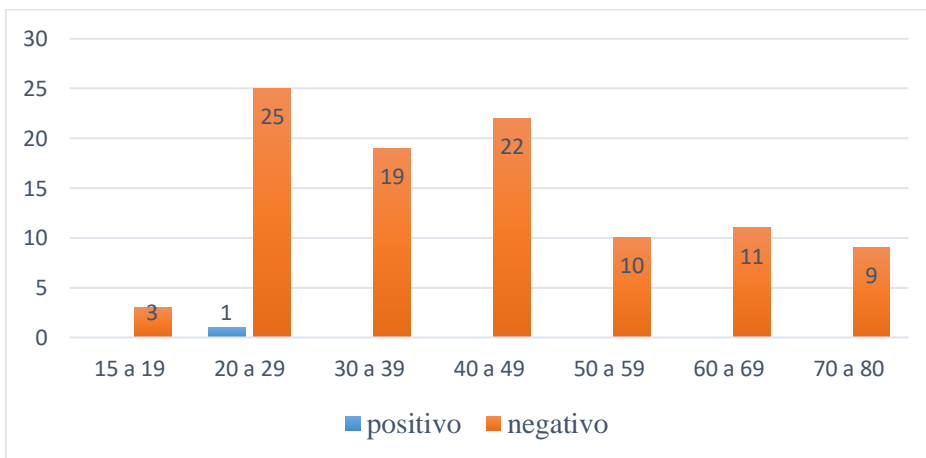
Del mismo modo se realizó el análisis en la población del centro de Masatepe, el cual se encontró un 4%, de resultados positivos demostrando un leve incremento en estos pacientes, siendo el 96% de resultados negativos perteneciente a la población en estudio

Grafica 15: Tabla cruzada Genero de los pacientes según análisis de los pacientes del municipio de Jinotepe



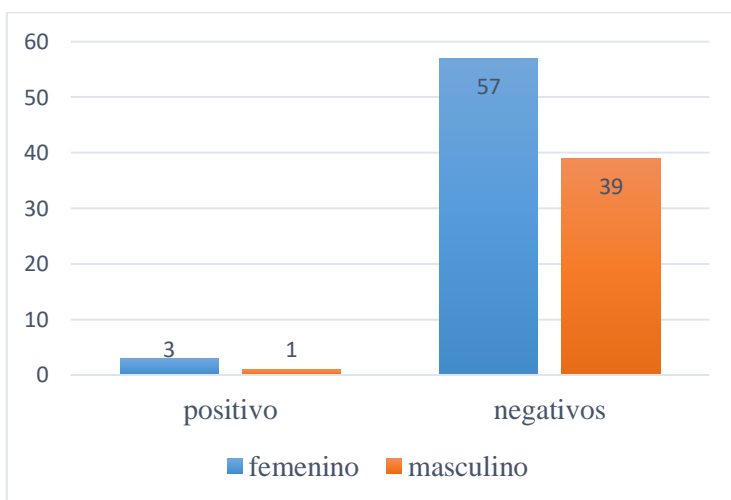
Este grafica nos presenta que dentro de los pacientes en estudiaron el 50% femenino y 50% masculino pertenecientes al centro de salud del municipio de Jinotepe el caso positivo es de una persona del sexo masculino.

Grafica 16: Tabla cruzada Edad de los pacientes según análisis de los pacientes del municipio de Jinotepe



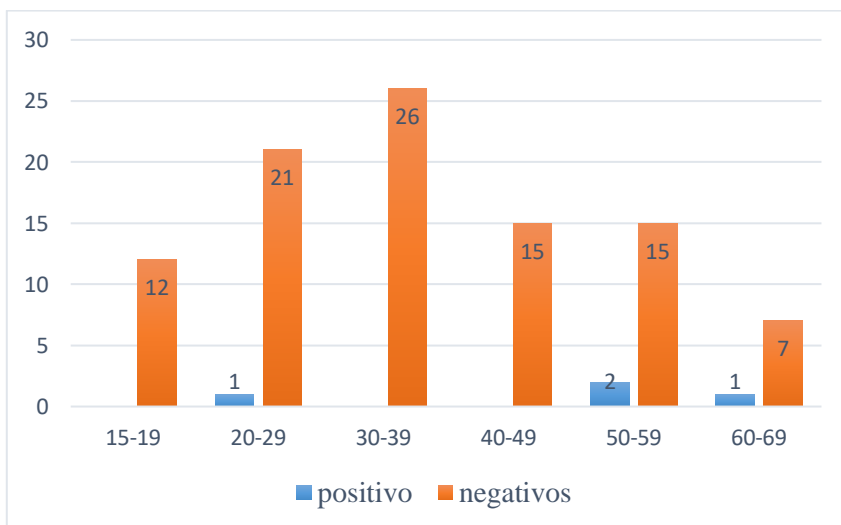
Así mismo, el paciente positivo reportado en el centro de salud del municipio de Jinotepe se encuentra dentro del rango de edad de 20-29 años.

Grafica 17: Tabla cruzada sexo de los pacientes según resultados de los pacientes del municipio de Masatepe.



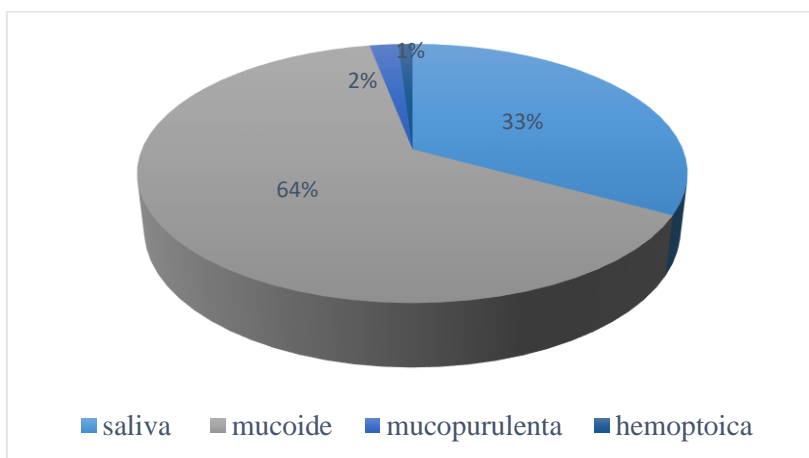
En esta se nos muestra que los pacientes positivos del centro de salud de Masatepe que es del 4% un 3% es perteneciente al sexo femenino mientras que el 1% está dado en el sexo masculino.

Grafica 18: Tabla cruzada edad de los pacientes*resultados de los pacientes.



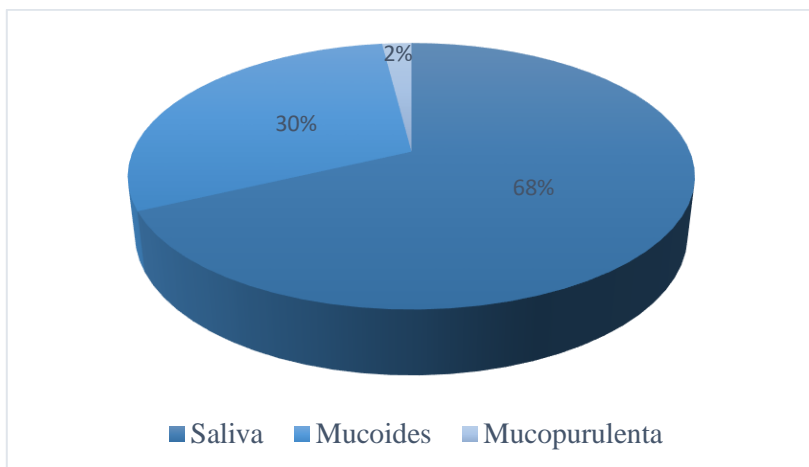
Siguiendo lo anterior ahora se representa las edades de los pacientes positivos siendo un 1% entre 20-29 años, un 2% entre 50-59 años, y 1% entre 60-69 años.

Grafica 19: Características de las Muestras Recolectadas del centro de salud de Jinotepe



Se nos presenta predominio del 64% de las muestras de aspecto mucoides, el 33% son saliva, 2% mucopurulenta y 1% hemoptoica.

Grafica 20: Características de las Muestras del centro de salud del municipio de Masatepe



Fuente: Análisis de resultados.

Según (Campos, Flores, & Ramos, 2019), la muestra más adecuada para la baciloscopia, es esputo obtenido por expectoración natural. Una buena muestra de esputo, es la que proviene del árbol bronquial, obtenida después de un esfuerzo de tos y no la que se obtiene de faringe o por aspiración de secreciones nasales o saliva.

Según los resultados de los análisis, se presenta que un 68% es saliva, un 30% de aspecto mucoide y un 2 % mucopurulenta.

9.1 Interpretación entre ambas muestras en estudio.

El estudio demostró una relación, entre las muestras en estudio de ambos centros de salud, donde se obtuvo un predominio en los rangos de edades entre 20 a 39 años, siendo la población con más posibilidades a infectarse debido a su vida activa, según estudios de la OMS.

Además, de que se encontró relación en ambos centros, presentándose un caso positivo de tuberculosis en cada municipio del sexo masculino, siendo denominado el sexo con mayor posibilidad de contagio.

De este modo, podemos decir que la característica de las muestras eran mayormente mucopurulenta de las cuales se detectaron 4 pacientes positivos en ambos centros de salud, y una muestra positiva con aspecto de saliva, habiendo la mayor prevalencia en el centro de salud de Masatepe, este refleja tener una mayor cantidad de muestras de aspecto de saliva, caso contrario en el centro de salud de Jinotepe el cual tiene muestras con aspecto mucoide siendo más viables para el estudio.

X. Conclusiones

1. Se logró determinar la prevalencia en los pacientes que asistieron al centro de salud de Jinotepe con 1% de resultado positivo demostraron una menor prevalencia en relación a los casos positivos reportados en el centro de salud de Masatepe que es de un 4%.
2. Se alcanzó describir los factores de riesgo presentes en los pacientes pertenecientes al estudio en el centro de salud del municipio de Jinotepe, siendo que el 5% de los pacientes conocían a alguien con la enfermedad de tuberculosis un 4% de estos llegaron a tener contacto.
3. Acto seguido, se logró definir la prevalencia entre ambos centros dando como resultado, un aumento de casos en el centro de salud del municipio de Masatepe ligado a los factores sociodemográficos, tenemos que se presentó con mayor frecuencia en pacientes del género femenino que fueron positivos oscilan entre los 50-59 años de edad, caso contrario en el centro de salud de Jinotepe tenemos que el paciente que presento la enfermedad de tuberculosis es de género masculino con edad oscilante de 20-29 años, estos pacientes de ambos centros son perteneciente a zona urbana.
4. De igual manera, se logró observar relación entre ambos centros de salud realizando así, un análisis en el cual se describen las comparaciones encontradas como lo fueron, entre edad y sexo, positivos entre ambos centros de salud y las características de las muestras obtenidas.

XI. Recomendaciones

A nivel de unidades de salud:

- Al personal de laboratorio indicar correctamente las instrucciones al paciente, sobre la recolección de la muestra.
- Realizar charlas educativas sobre prevención de la tuberculosis

A nivel de la población:

- Realizarse exámenes de laboratorio, teniendo el conocimiento de algún caso positivo de infección por *Mycobacterium tuberculosis* en la localidad.
- Utilizar las medidas preventivas en relación a la tuberculosis.

XII. Glosario

Adenopatías cervicales: La adenopatía cervical corresponde al aumento patológico del tamaño de un ganglio que pasa a ser duro y, en ocasiones, inflamatorio. Este estado puede ser reactivo a una infección o estar originado por una proliferación maligna.

ADN: Acido desoxirribonucleico, Molécula del interior de las células que contiene la información genética necesaria para que las personas y la mayoría de organismos se desarrollen y crezcan. Esta molécula se transmite de una generación a la siguiente.

Agentes etiológicos: Organismo biológico (virus, bacteria, hongo o parásito) capaz de producir enfermedad ya sea en forma directa o a través de sus toxinas.

Amplificación: Aumento del número de copias de un gen. La amplificación de genes es común en las células cancerosas; algunos genes amplificados pueden hacer que las células cancerosas crezcan o se vuelvan resistentes a los medicamentos anticancerosos.

Árbol bronquial: El término colectivo “árbol bronquial” se refiere a los bronquios y todas sus ramas subsecuentes. Los bronquios son las vías respiratorias del tracto respiratorio inferior.

Biólogos moleculares: Un biólogo molecular es un profesional científico altamente cualificado que desempeña varias funciones, desde investigar enfermedades genéticas.

Biopsias: Examen microscópico de un trozo de tejido o una parte de líquido orgánico que se extrae de un ser vivo.

Coletos: Medio de cultivo bacteriológico selectivo.

Composición patológica: Es una especificación de la medicina encargada de estudiar los motivos, el desarrollo y las consecuencias de distintas enfermedades, por medio de técnicas morfológicas.

Cultivo lowenstein_jensen: Se utiliza para el cultivo de Mycobacterium tuberculosis y otras especies micobacterianas. Löwenstein formuló originalmente un medio para el cultivo de micobacterias en el que se incorporaron rojo Congo y verde malaquita para obtener la inhibición parcial de otras bacterias.

Derrame pleural: Es una acumulación de líquido entre las capas de tejido que recubren los pulmones y la cavidad torácica.

Desecación: Es el proceso de eliminación de la humedad de un sólido y conservación de un ambiente seco para los materiales sensibles a la humedad.

Discordancia: Falta de correspondencia o conformidad de una cosa con otra.

Diseminar: Extender o esparcir sin orden y en diferentes direcciones, los elementos de algo que está amontonado, ordenado o que forma un conjunto, de modo que queden separados.

Disnea: Es la dificultad respiratoria o falta de aire. Es una sensación subjetiva y por lo tanto de difícil definición

Enfisema: Enfisema, se produce en el tejido de los pulmones, debido a la dilatación de los alveolos o a la destrucción de sus paredes.

Especificidad: La especificidad se refiere al porcentaje de personas que obtienen un resultado negativo de una prueba para una enfermedad específica entre un grupo de personas que no tienen la enfermedad.

Estreptomina: Antibiótico que se emplea para luchar contra ciertos bacilos que producen infecciones, como los que causan la tuberculosis.

Etambutol: El Etambutol, elimina ciertas bacterias que provocan tuberculosis. Se usa en combinación con otros medicamentos para tratar la tuberculosis y para impedir la propagación de la infección a otras personas.

Expectoración: Expulsión mediante la tos o el carraspeo de las flemas u otras secreciones formadas en las vías respiratorias.

Extendido o frotis: Extensión que se realiza sobre un portaobjetos de una muestra o cultivo con objeto de separar lo más posible los microorganismos, ya que si aparecen agrupados en la preparación es muy difícil obtener una imagen clara y nítida.

Fenol: Es un sólido incoloro a blanco cuando ocurre en forma pura. La preparación comercial es un líquido que se evapora más lentamente que el agua. El fenol tiene un olor

repugnantemente dulce y alquitranado característico. El fenol es una sustancia tanto manufacturada como natural.

Fragmentos: Pequeña porción rota de una entidad mayor; corresponde al lugar de unión con el antígeno.

Fucsina: Colorante rojo derivado de la anilina, que se emplea en tinciones biológicas e industriales.

Gradilla: Soporte donde se colocan los tubos de ensayo en el laboratorio.

Hacinamiento: El hacinamiento se produce cuando las carencias aceptadas dentro de los centros de salud, exceden los recursos disponibles para la atención de los pacientes en el departamento de emergencia, hospital o ambos.

Heparina: Sustancia que demora la formación de coágulos de sangre. El hígado, los pulmones y otros tejidos del cuerpo elaboran heparina; también se puede producir en el laboratorio. La heparina se puede inyectar en un músculo o en el torrente sanguíneo para prevenir los coágulos de sangre o deshacerlos.

Hidrofóbica: Los materiales hidrofóbicos son aquellos que se basan en el concepto químico de la hidrofobicidad, es decir, la capacidad de la sustancia para repeler el agua.

Inmunocompetentes: Que es capaz de producir una respuesta inmunitaria normal.

Inmunodeficiencia: Las inmunodeficiencias consisten en una disfunción del sistema inmunitario, que resulta en la aparición y en la recidiva de infecciones con una frecuencia mayor de lo habitual, además de ser más graves y de mayor duración.

Inmunodeprimidos: Descripción del debilitamiento del sistema inmunitario. Se dice que una persona es inmunodeprimida cuando se reduce su capacidad para combatir infecciones y otras enfermedades.

Intradérmica: Vía intradérmica; es una de las cuatro vías parenterales que existen para la administración de fármacos, generalmente anestésicos locales.

Ionizantes: La desintegración espontánea de los átomos se denomina radiactividad, y la energía excedente emitida es una forma de radiación ionizante.

Isoniacida: Se utiliza para tratar o prevenir la tuberculosis.

Isotipos: en humanos se distinguen cinco isotipos según características de las porciones constantes de cadenas pesadas (IgG, IgA, IgM, IgD e IgE).

Lámina portaobjetos: que se utilizan para el almacenamiento y observación de muestras con el microscopio. Los portaobjetos pueden estar hechos de vidrio y plástico.

Lente de 40x: Por ejemplo, si estamos usando un objetivo de 40x (aumenta 40 veces) y un ocular de 10x (aumenta 10 veces), el resultado final será de 400x, es decir, vemos la muestra aumentada 400 veces.

Lepra: enfermedad infecciosa crónica, causada por una bacteria llamada *Mycobacterium leprae*, que afecta principalmente a la piel, los nervios periféricos, la mucosa de las vías respiratorias superiores y los ojos.

M. Africanum: es una especie de *Mycobacterium* más comúnmente encontrado en el Oeste de África.

M. Bovis: La *M. bovis* se encuentra con más frecuencia en el ganado vacuno y en otros animales como los búfalos, alces y venados.

Micobacteria: Las micobacterias son un tipo de germen. Hay varios tipos. El más común causa la tuberculosis, otro causa la lepra y otros causan infecciones llamadas infecciones por micobacterias atípicas.

Micólicos: Los ácidos micólicos son un tipo de ácidos grasos que están presentes en las paredes celulares de las micobacterias, entre ellas *Mycobacterium tuberculosis*, agente infeccioso que causa la tuberculosis humana.

Microbiota: La microbiota es el conjunto de bacterias que colonizan la piel, el aparato digestivo, incluida la boca, y el aparato genital.

Morfología colonial: Contornos físicos de las colonias bacterianas donde muestran forma, elevación y margen de las bacterias.

Neumonía: La neumonía es una infección que inflama los sacos aéreos de uno o ambos pulmones. Los sacos aéreos se pueden llenar de líquido o pus (material purulento), lo que provoca tos con flema o pus, fiebre, escalofríos y dificultad para respirar.

Partícula: En las ciencias físicas, una partícula es un pequeño objeto localizado que puede describirse mediante varias propiedades físicas o químicas, como el volumen, la densidad o la masa.

pH: El pH es un elemento natural que permite que lo alcalino o ácido del organismo esté en completo equilibrio, es decir, es el aliado para que el cuerpo funcione de manera óptima.

Pirazinamida: Es un antibiótico usado en tratamiento de la tuberculosis. Es fundamentalmente bacteriostático, aunque también puede actuar como bactericida.

Plasma: Es el componente líquido de la sangre en el que están suspendidos los glóbulos rojos, los leucocitos y las plaquetas. Está formado en un 90% por agua, además de sales minerales y proteínas necesarias para el buen funcionamiento de nuestro organismo.

PPD: La Prueba Tuberculina o PPD (Derivado Proteico Purificado) es un precipitado que se obtiene del medio de cultivo sintético de *Mycobacterium tuberculosis* destruido por el calor y eliminado por filtración. Se utiliza principalmente para detectar a las personas que están infectadas por el bacilo de la Tuberculosis.

Radiografía de tórax: genera imágenes del corazón, los pulmones, las vías respiratorias, los vasos sanguíneos y los huesos de la columna.

Rayos X: Los rayos X son un tipo de radiación llamada ondas electromagnéticas.

Reacción cutánea: Son cualquier cambio indeseable en la estructura o función de la piel.

Rifampicina: Pertenece a una clase de medicamentos llamados antimicobacterianos. Funciona matando la bacteria que ocasiona la infección.

Segmento: Es la parte de recta limitada entre dos puntos. Dichos puntos son los extremos del segmento.

Sensibilidad: La sensibilidad en epidemiología es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo, es decir, la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en una prueba diagnóstica un resultado positivo.

Sintomatología: Conjunto de síntomas que son característicos de una enfermedad determinada o que se presentan en un enfermo.

Tipificación genética: Clasificación de la diferencia fenotípica entre individuos con la intención de inferir el genotipo.

XIII. Bibliografía

- Alberto Basteiro, J. M. (01 de Febrero de 2023). *Hospital Clinica de Barcelona*. Obtenido de <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/tuberculosis/causas-y-factores-de-riesgo>
- Amunet, L. (2021). Obtenido de <https://www.amunet.com.mx/tienda/prueba-rapida-de-tuberculosis/#:~:text=La%20prueba%20r%C3%A1pida%20de%20Tuberculosis,sangre%2C%20suero%20o%20plasma%20humano.>
- Anguita, J. C., Labrador, J. R., & Campos, J. D. (2003). *investigacion*. madrid.
- Ara Yuste, D. J. (2015). *Clinica Universidad de Navarra*. Obtenido de <https://www.cun.es/nuestros-profesionales/profesionales/jose-ramon-yuste-ara>
- Argentina, U. d. (marzo de 2022). *Diagnostico Microbiologico de Tuberculosis*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-diagnostico-microbiologico-tuberculosis-13029946>
- Arguello, A. E., Molina, N. E., & Guevara Alban, G. P. (JULIO de 2020). *RECIMUNDO*. Obtenido de REVISTA CIENTIFICA MUNDO DE LA INVESTIGACION Y EL CONOCIMIENTO: <file:///C:/Users/ACER/Downloads/Dialnet-MethodologiasDeInvestigacionEducativaDescriptivasEx-7591592.pdf>
- Arias, F. (Mayo de 2019). Obtenido de <https://www.ispch.cl/sites/default/files/Manual%20de%20procedimientos%20t%C3%A9cnicos%20para%20el%20diagn%C3%B3stico%20bacteriol%C3%B3gico%20de%20la%20TBC.pdf>
- Azcona, M., Manzini, F., & Dorati, J. (s.f.). Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/45512/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Cajina, J. (2018). *Organizacion Panamericana de la Salud*. Obtenido de <http://new.paho.org/nic>
- Campos, S. B., Flores, G. A., & Ramos, P. C. (2019). *Manual de Técnicas de Laboratorio para el Examen Bacilosκόpico*.

Centro para el Control y Prevención de enfermedades. (24 de Abril de 2019). Obtenido de Centros para el Control y Prevención de enfermedades: https://www.cdc.gov/tb/esp/publications/factsheets/general/ltbiandactivetb_es.htm#:~:text=Por%20lo%20tanto%2C%20existen%20dos,y%20la%20enfermedad%20de%20tuberculosis.

centro para el control y prevención de enfermedades. (3 de mayo de 2022). *CDC.* Obtenido de <https://www.cdc.gov/tb/esp/topic/basics/signsandsymptoms.htm>

cliki salud. (s.f.). Obtenido de <https://www.clikisalud.net/la-alimentacion-y-su-papel-fundamental-en-la-recuperacion-de-tuberculosis/>

Comunidad Madrid. (2021). Obtenido de https://www.comunidad.madrid/hospital/cruzroja/file/3324/download?token=I0IFD_cS#:~:text=Deber%20recoger%20el%20esputo%20en,ancha%20y%20ta%20p%20de%20rosca.&text=Una%20flema%20a%20ser%20posible,NO%20SIRVE%20RECOGER%20SALIVA.&text=Si%20no%20puede

corporativa, F. (2018). Obtenido de <https://www.sumup.com/es-es/facturas/glosario/control-calidad/#:~:text=El%20control%20de%20calidad%20consiste,continua%20en%20la%20calidad%20ofrecida.>

Enciclopedia Mycobacterium . (17 de Febrero de 2022). Obtenido de https://www.quimica.es/enciclopedia/Mycobacterium_tuberculosis.html

Enfermedades Mundiales. (21 de abril de 2023). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/tuberculosis#:~:text=Alrededor%20del%2087%25%20de%20los,la%20Rep%20Ablica%20Democr%20Atica%20del%20Congo.>

Estadísticas, I. N. (2021). Obtenido de <https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4583#:~:text=Definici%20especialmente%20expuesto%20a%20una%20enfermedad.>

- Galindo, E. M. (21 de marzo de 2021). *metodologia de la investigacion pautas para hacer tesis*. Obtenido de <https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/que-es-la-poblacion.html>
- Galindo, E. M. (26 de febrero de 2023). Obtenido de <https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2023/02/criterios-de-inclusion-y-exclusion.html>
- Gil, D. C. (29 de julio de 2021). Obtenido de <https://www.salud.mapfre.es/pruebas-diagnosticas/respiratorias-pruebas/analisis-del-esputo/>
- González, J., & Martín. (marzo de 2014). *elsevier*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-fundacion-espanola-reumatologia-274-articulo-microbiologia-tuberculosis-S1577356614000025#:~:text=La%20C3%A1cido%20alcohol%20resistencia%20diferencia,que%20se%20ti%20C3%B1en%20de%20azul>.
- Gutiérrez, B. R. (Mayo de 2019). Obtenido de <https://www.ispch.cl/sites/default/files/Manual%20de%20procedimientos%20t%C3%A9cnicos%20para%20el%20diag%C3%B3stico%20bacteriol%C3%B3gico%20de%20la%20TBC.pdf>
- Hernández, V. H. (s.f.). *access medicina*. Obtenido de [access medicina: https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1721§ionid=115929954](https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1721§ionid=115929954)
- Hidalgo, I. V. (18 de diciembre de 2015). *Tipos de estudio y métodos de investigación*. Obtenido de [Tipos de estudio y métodos de investigación: https://www.gestiopolis.com/tipos-estudio-metodos-investigacion/](https://www.gestiopolis.com/tipos-estudio-metodos-investigacion/)
- INFECTN*. (21 de octubre de 2019). Obtenido de https://www.cochrane.org/es/CD011420/INFECTN_prueba-de-lipoarabinomanano-en-orina-de-flujo-lateral-para-detectar-la-tuberculosis-activa-en#:~:text=La%20prueba%20de%20lipoarabinomanano%20en,y%20enfermedad%20grave%20por%20VIH.

- Institute Nacional Human Genome*. (6 de septiembre de 2022). Obtenido de <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Reaccion-en-cadena-de-la-polimerasa>
- Investigacion, R. S. (28 de enero de 2021). Obtenido de <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-del-valle-de-mexico/microbiologia/4to-reporte-ziehl-neelsen/26181366>
- Kohan, B. K. (mayo de 2019). Obtenido de <https://www.ispch.cl/sites/default/files/Manual%20de%20procedimientos%20t%C3%A9cnicos%20para%20el%20diagn%C3%B3stico%20bacteriol%C3%B3gico%20de%20la%20TBC.pdf>
- Leon, D. J. (2022). *Clinica Universidad de Navarra*. Obtenido de <https://www.cun.es/nuestros-profesionales/profesionales/jose-luis-pozo-leon>
- Lifeder*. (4 de septiembre de 2020). Obtenido de Lifeder: <https://www.lifeder.com/disenometodologico-investigacion/>
- Lopez, P. L. (2004). *scielo*. Obtenido de scielo: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012
- Maldonado, D. F. (2018). Obtenido de <https://www.minsa.gob.ni/sites/default/files/2023-02/Normativa%20-%20054%20%27Normas%20y%20Procedimientos%20para%20el%20abordaje%20de%20la%20tuberculosis%27.pdf>
- Manterola, C., Quiroz, G., Salazar, P., & Garcia, N. (31 de enero de 2019). *sciencedirect*. Obtenido de revista medica clinca las conde: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019300057>
- Martinez, D. M. (2019). Obtenido de <https://www.minsa.gob.ni/sites/default/files/2023-02/Normativa%20-%20054%20%27Normas%20y%20Procedimientos%20para%20el%20abordaje%20de%20la%20tuberculosis%27.pdf>

MAS Prevencion. (23 de 03 de 2023). Obtenido de <https://www.spmas.es/blog/beneficios-alimentacion-saludable/#:~:text=Una%20alimentaci%C3%B3n%20correcta%20le%20aporta,que%20nos%20pueden%20causar%20enfermedades.>

medico, D. (febrero de 2021). *Clinica Universidad de Navarra.* Obtenido de <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/esputo>

Mediplus. (2017). Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/pruebas-de-laboratorio/prueba-de-tuberculosis/>

Mendoza, S. L., & Avila, D. D. (2020). *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA.* Obtenido de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/issue/archive>

Microbiologa Vazquez, A. M. (2017). Tuberculosis Extrapulmonar . *Revista ConCiencia.*

Microbiologico, D. (Enero de 2022). *ELSEVIER.* Obtenido de <https://www.elsevier.es/es- revista-medicina-integral-63-articulo-diagnostico-microbiologico-tuberculosis-13029946>

Minsa . (4 de marzo de 2022).

MINSA. (2021). *Ministerio de Salud.*

Muguira, A. (s.f.). *questionpro.* Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/diferencia-investigacion-cualitativa-y-cuantitativa/#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa%20sigue%20un, para%20responder%20a%20la%20pregunta.>

Nardell, E. A. (julio de 2022). *Manual MSD.* Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/micobacterias/tuberculosis>

OMS. (2016). *Organizacion mundia de la salud.* Obtenido de <https://www.paho.org/es/noticias/13-11-2009-informe-oms-sobre-genero-salud>

OMS. (Noviembre de 2021). Obtenido de Organización Mundial de la Salud.: <https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis#:~:text=La%20tuberculosis%20es%20una%20enfermedad,peso%2C%20fiebre%20y%20sudores%20nocturnos.>

OMS. (23 de marzo de 2023). *organizacion panamericana de la salud*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/campanas/dia-mundial-tuberculosis-2023#:~:text=En%20el%20mundo%2C%20cada%20d%C3%ADa,esta%20enfermedad%20prevenible%20y%20curable.>

OPS. (21 de marzo de 2014). *OPS*. Obtenido de https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9397:2014-una-cada-cinco-personas-tuberculosis-no-sabe-que-tiene-enfermedad-americas&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0

Organizacion Panamericana de la Salud. (2018). Obtenido de <http://new.paho.org/nic> prevencion, C. d. (2019). Obtenido de <https://www.cdc.gov/tb/esp/topic/basics/risk.htm#:~:text=Entre%20estas%20se%20incluyen%20las,la%20prueba%20de%20la%20tuberculosis.>

Publica, S. (22 de febrero de 2019). Obtenido de <https://www.ispch.cl/sites/default/files/Manual%20de%20procedimientos%20t%C3%A9cnicos%20para%20el%20diagn%C3%B3stico%20bacteriol%C3%B3gico%20de%20la%20TBC.pdf>

Quimica.es. (Enero de 2023). Obtenido de https://www.quimica.es/enciclopedia/Mycobacterium_tuberculosis.html

Radiology, O. (1 de Noviembre de 2022). *Organizacion de Radiologos*. Obtenido de <https://www.radiologyinfo.org/es/info/chestrad>

Salud Medicina, España. (4 de Enero de 2021). Obtenido de <https://www.saludymedicina.org/post/tuberculosis-los-casos-repuntan-a-nivel-mundial-por-primera-vez-en-diez-años>

Salud y Medicina, España. (4 de Enero de 2021). Obtenido de <https://www.saludymedicina.org/post/tuberculosis-los-casos-repuntan-a-nivel-mundial-por-primera-vez-en-diez-anos>

Salud, D. e. (07 de 06 de 2021). Obtenido de <https://decs.bvsalud.org/es/ths/resource/?id=59890#:~:text=Indicadores%20utilizados%20para%20describir%20a,de%20vida%20y%20factores%20similares.>

salud, S. d. (marzo de 2022). *Sanitas.com*. Obtenido de <https://www.sanitas.es/biblioteca-de-salud/enfermedades-y-trastornos/neumologicas/tuberculosis>

Sequeria, D. S. (2018). Obtenido de <https://www.minsa.gob.ni/sites/default/files/2023-02/Normativa%20-%20054%20%27Normas%20y%20Procedimientos%20para%20el%20abordaje%20de%20la%20tuberculosis%27.pdf>

State, N. Y. (enero de 2018). *New York State Department of Health*. Obtenido de [https://www.health.ny.gov/es/diseases/communicable/tuberculosis/fact_sheet.htm#:~:text=La%20tuberculosis%20es%20una%20enfermedad,\(TBC%20extrapulmonar\)](https://www.health.ny.gov/es/diseases/communicable/tuberculosis/fact_sheet.htm#:~:text=La%20tuberculosis%20es%20una%20enfermedad,(TBC%20extrapulmonar))

tuberculosis, M. d. (mayo de 2019). Obtenido de <https://www.ispch.cl/sites/default/files/Manual%20de%20procedimientos%20t%C3%A9cnicos%20para%20el%20diagn%C3%B3stico%20bacteriol%C3%B3gico%20de%20la%20TBC.pdf>

Valencia, España . (13 de Septiembre de 2019). Obtenido de <https://www.lab-courier.com/noticias/transporte-y-conservacion-de-muestras-biologicas#:~:text=Contenedores%20especializados%3A%20las%20muestras%20d eben,derrames%2C%20fugas%20y%20cualquier%20da%C3%B1o.>

Westreicher, G. (1 de abril de 2022). *economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/muestreo-por-conveniencia.html>

XIV. Anexos

14.1 Instrumento de recolección de información.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

UNAN – MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE CARAZO

CARRERA DE BIOANALISIS CLINICO

Se solicita llenar la presente encuesta respondiendo cada una de las preguntas que se plantean a continuación, todo esto de manera veraz. Orientándose que es de carácter confidencial toda la información que usted nos brinde. Con la finalidad de la recolección de información requerida para el estudio de la “Prevalencia de tuberculosis en pacientes de 15 a 80 años de edad, que asisten a los centros salud del municipio de Jinotepe y Masatepe en el periodo de septiembre a noviembre del año 2023.” La recolección de datos será utilizada con fines académicos.

INSTRUCCIONES: A continuación, se presentan una serie de preguntas, marque con una X la que usted considere es la más acertada.

Datos informativos													
Edad: 15 a 19	___	20 a 29	___	30 a 39	___	40 a 49	___	50 a 59	___	60 a 69	___	70 a 80	___
Género: F	<input type="checkbox"/>	M	<input type="checkbox"/>										
Localidad:	zona: urbana		___	rural	___								
Situación laboral: Activo	<input type="checkbox"/>	Pasivo	<input type="checkbox"/>										
En caso de seleccionar pasivo salte a la siguiente pregunta													

Ocupación:

- Obrero ____
- Profesor ____
- Agricultor ____
- Comerciante ____
- Personal de salud ____
- Otros _____

Datos de la vivienda

1. Tipo de vivienda.

Casa:

Apartamento:

Habitación alquilada:

Otra:

2. ¿Cuántas personas habitan en la vivienda?

1 2-3 3-4 5 o Mas

Temas vinculados con la enfermedad

1. Padece alguna de las siguientes enfermedades

Diabetes ____ Enfermedad renal ____ Asma ____

Cáncer ____ otros ____

2. De acuerdo a los siguientes parámetros ¿Cómo usted considera que es su alimentación?

Muy buena Buena Deficiente

3. ¿conoce alguna persona que ha tenido tuberculosis?

Sí No

4. ¿Ha tenido contacto con la persona?

Sí No

5. Ha recibido información sobre la tuberculosis

Si No (en caso que la respuesta sea, No, pase a la pregunta 8)



6. ¿Quién le proporcione esta información sobre tuberculosis?

Centro de salud: universidad:

Centro laboral:

7. Consideras que los conocimientos adquiridos por usted sobre el tema de tuberculosis son:
- Muy bueno: Bueno:
- Regular: Deficiente:
8. Marque con una X cuales de los siguientes síntomas que ha presentado usted:
- Fiebre: Pérdida de peso: Tos:
- Dolor de pecho: Escalofríos: Debilidad o fatiga
- Ninguno:
9. ¿Conoce las medidas preventivas con respecto a la tuberculosis?
- Sí No
10. ¿Cómo califica usted la acción de seguimiento por parte del MINSA para el estudio y valoración de tuberculosis?
- No muy bueno _
- Bueno _
- Muy bueno _
- Excelente _

14.2 Carta de solicitud

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE CARAZO
Departamento Académico de Ciencias, Tecnología y Salud

Jinotepe, 11 de octubre de 2023

Doctor
Victor Hugo Gómez Huerta
Delegado
SILAIS, Carazo
Sus Manos.

Estimado Doctor Gómez:

Reciba de parte de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Carazo, (FAREM-Carazo / UNAN-Managua), nuestro más cordial saludo y deseos de nuevos éxitos en el desarrollo de sus funciones.

Con la presente, de la manera más atenta y respetuosa, tengo a bien a solicitar su autorización para la realización de un muestreo. Con la finalidad de recolectar datos para trabajo de Seminario de Graduación sobre el tema "Prevalencia de tuberculosis en pobladores de 20 a 60 años de edad, que asisten al Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros, en el periodo de agosto a noviembre del año 2023."

Con los siguientes objetivos:



Objetivo General

Determinar la prevalencia de tuberculosis en pobladores de 20 a 60 años de edad, que asisten al Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros, en el periodo de agosto a noviembre del año 2023.

Objetivos Específicos

1. Describir los factores de riesgo sociodemográficos de los pobladores de 20 a 60 años, que asisten al Centro de Salud Pedro Narváez Cisneros, en el periodo de agosto a noviembre del año 2023.
2. Identificar bacilos de Koch mediante la microscopia, utilizando la tinción de Ziehl Neelsen.
3. Clasificar los resultados positivos y negativos; conforme edad, sexo y zona rural o urbana.

¡A la libertad por la Universidad!
De la Policía Nacional 1 1/2 cuadra al Oeste, Jinotepe, Carazo | Edificio de Posgrado y Educación Continua
Telf.: 2532 0553 / Ext. 7746 | depot.cts.faremc@unan.edu.ni.com | www.unan.edu.ni

 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE CARAZO
Departamento Académico de Ciencias, Tecnología y Salud


4. Reportar los resultados positivos y negativos a las autoridades del ministerio de salud (MINSa), para su respectivo seguimiento de la vigilancia epidemiológica y control de calidad.


Los resultados obtenidos de la realización de las pruebas antes mencionadas son necesarios para el apartado de "Análisis de resultados", del trabajo de Seminario de Graduación, para optar al título de licenciatura en Bioanálisis Clínico, que a continuación detallo:

- Anniee Solang Miranda Urbina, Carné: 19-90628-0
- Jeryl Valeska Muñoz Martínez, Carné: 18-90453-0
- Rita Abigail Rayo Pichardo, Carné: 18-90422-2


Además, es necesario destacar que dicho estudio permitirá promover y proteger la salud de pacientes, así mismo, como documentación base para futuras investigaciones científicas, a su vez la de crear ambientes de vida, trabajo y aprendizaje saludables.

Agradeciendo su fina y distinguida atención, me es grato suscribirme de usted, con mis mejores muestras de respeto y consideración.

Atentamente,

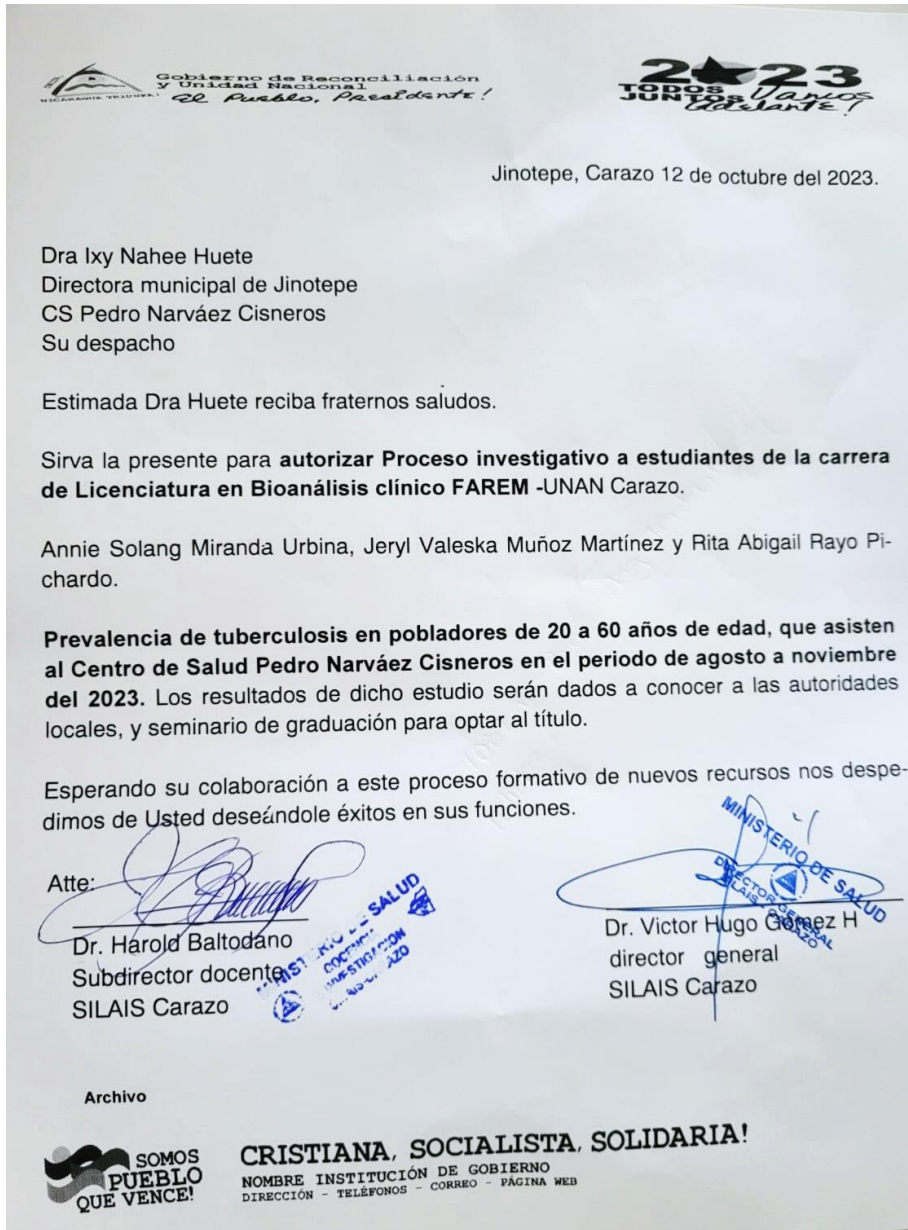

Mtro. Oscar Ramón Fletes Calderón
Director del Departamento de Ciencias, Tecnología y Salud
UNAN-Managua / FAREM-Carazo

C.c. Dr. Harold Baltodano Flores / Director de Docencia SILAIS - CARAZO
Archivo



¡A la libertad por la Universidad!
De la Policía Nacional 1 1/2 cuadra al Oeste, Jinotepe, Carazo | Edificio de Posgrado y Educación Continua
Telf.: 2532 0553 / Ext. 7746 | depot.cts.faremc@unan.edu.ni.com | www.unan.edu.ni

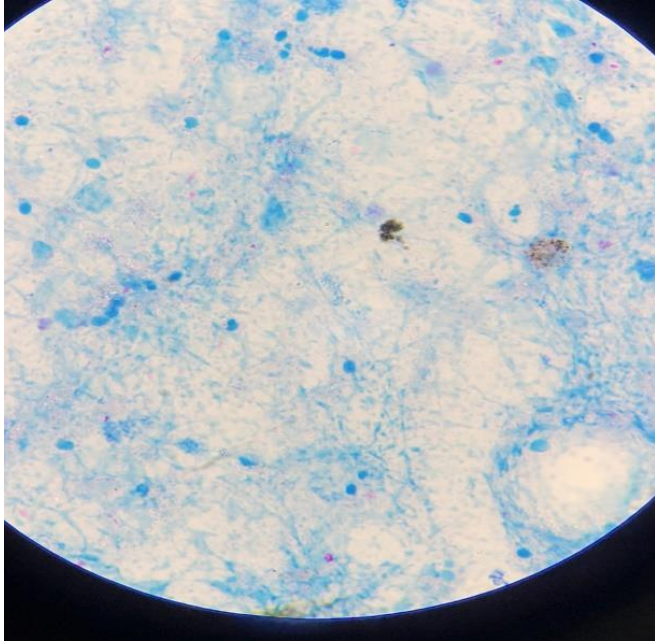
14.3 Carta de solicitud aceptada



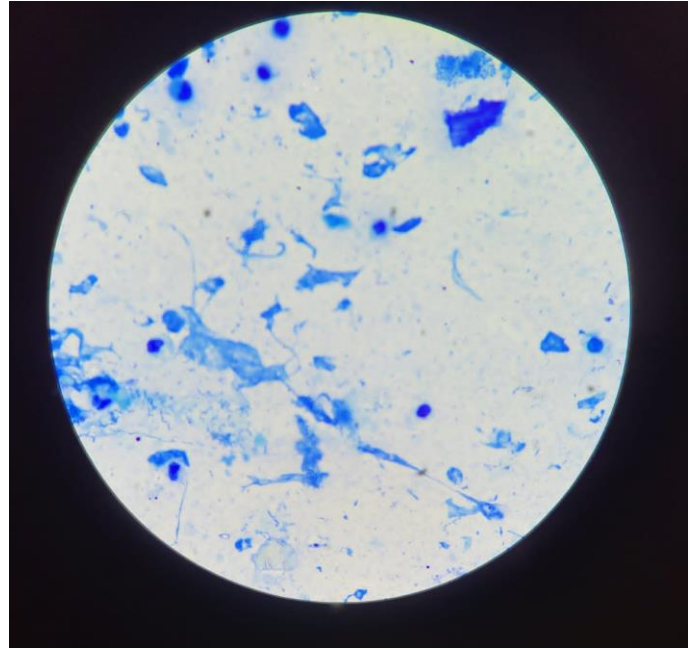
14.4 Imágenes del área de trabajo



Muestra positiva



Muestra Negativa



14.7 Tabla de frecuencia

Edad de los pacientes centro de salud de Jinotepe

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	15 a 19	3	3.0	3.0	3.0
	20 a 29	26	26.0	26.0	29.0
	30 a 39	19	19.0	19.0	48.0
	40 a 49	22	22.0	22.0	70.0
	50 a 59	10	10.0	10.0	80.0
	60 a 69	11	11.0	11.0	91.0
	70 a 80	9	9.0	9.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Edad de los pacientes centro de salud de Masatepe

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	15-19	12	12.0	12.0	12.0
	20-29	22	22.0	22.0	34.0
	30-39	26	26.0	26.0	60.0
	40-49	15	15.0	15.0	75.0
	50-59	17	17.0	17.0	92.0
	60-69	8	8.0	8.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Genero de los pacientes del centro de salud de Jinotepe

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	femenino	50	50.0	50.0	50.0
	masculino	50	50.0	50.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Genero de los pacientes del centro de salud de Masatepe

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	femenino	60	60.0	60.0	60.0
	masculino	40	40.0	40.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Si el paciente es de zona rural o urbana

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Rural	68	68.0	68.0	68.0
	Urbana	32	32.0	32.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Si es trabajador activo o pasivo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Activo	65	65.0	65.0	65.0
	Pasivo	35	35.0	35.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

En que trabajo se desempeña el paciente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	obrero	7	7.0	10.8	10.8
	profesor	11	11.0	16.9	27.7
	agricultor	8	8.0	12.3	40.0
	comerciante	13	13.0	20.0	60.0
	personal de salud	6	6.0	9.2	69.2
	Otro	20	20.0	30.8	100.0
	Total	65	65.0	100.0	
Perdidos	Sistema	35	35.0		
Total		100	100.0		

Tipo de vivienda

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casa	76	76.0	76.0	76.0
	apartamento	10	10.0	10.0	86.0
	habitación alquilada	10	10.0	10.0	96.0
	Otro	4	4.0	4.0	100.0

Total	100	100.0	100.0
-------	-----	-------	-------

Cuántas personas habitan en la vivienda

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido una	2	2.0	2.0	2.0
2 a 3	41	41.0	41.0	43.0
3 a 4	30	30.0	30.0	73.0
5 o mas	27	27.0	27.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Presenta algún padecimiento

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Diabetes	19	19.0	19.0	19.0
Enfermedad renal	14	14.0	14.0	33.0
Asma	5	5.0	5.0	38.0
Otro	10	10.0	10.0	48.0
Ninguno	52	52.0	52.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Como considera el paciente que es su alimentación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido muy bueno	11	11.0	11.0	11.0
Bueno	77	77.0	77.0	88.0
deficiente	12	12.0	12.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Si el paciente conoce alguien que tenga tuberculosis

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Si	5	5.0	5.0	5.0
No	95	95.0	95.0	100.0
Total	100	100.0	100.0	

Ha tenido contacto con paciente con tuberculosis

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	4	4.0	4.0	4.0
	No	96	96.0	96.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Ha recibido el paciente información sobre la tuberculosis

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	48	48.0	48.0	48.0
	No	52	52.0	52.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Quien ha proporcionado esta información sobre la tuberculosis

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	centro de salud	18	18.0	36.0	36.0
	centro laboral	12	12.0	24.0	60.0
	universidad	20	20.0	40.0	100.0
	Total	50	50.0	100.0	
Perdidos	Sistema	50	50.0		
Total		100	100.0		

El paciente considera que la calidad de la información que le brindaron es

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	muy buena	9	9.0	18.8	18.8
	buena	17	17.0	35.4	54.2
	regular	16	16.0	33.3	87.5
	deficiente	6	6.0	12.5	100.0
	Total	48	48.0	100.0	
Perdidos	Sistema	52	52.0		
Total		100	100.0		

síntomas frecuencias

que presenta el paciente	Síntomas que presenta el paciente	Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
	Síntomas que presenta el paciente fiebre	17	12.8%	17.2%
	Síntomas que presenta el paciente pérdida de peso	19	14.3%	19.2%
	Síntomas que presenta el paciente tos	45	33.8%	45.5%
	Síntomas que presenta el paciente dolor de pecho	15	11.3%	15.2%
	Síntomas que presenta el paciente escalofrió	5	3.8%	5.1%
	Síntoma que presenta el paciente debilidad o fatiga	23	17.3%	23.2%
	Síntomas que presenta el paciente ninguno	9	6.8%	9.1%
Total		133	100.0%	134.3%

Conoce medidas preventivas con respecto a la tuberculosis

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	36	36.0	36.0	36.0
	No	64	64.0	64.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Como considera el paciente acciones de seguimiento por parte del MINSA con respecto a la tuberculosis

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no muy buena	32	32.0	32.3	32.3
	buena	41	41.0	41.4	73.7
	muy buena	17	17.0	17.2	90.9
	excelente	9	9.0	9.1	100.0

		resultado			
	positivo		1		
	negativo		99		
	total		100		
	Total	99	99.0	100.0	
Perdidos	Sistema	1	1.0		
Total		100	100.0		

Resultado del análisis de las muestras obtenidas de los pacientes en estudio del centro de salud de Jinotepe.

Resultados de los pacientes obtenidos del centro de salud de Masatepe.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	positivo	4	4.0	4.0	4.0
	negativos	96	96.0	96.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

Características de las muestras recolectadas.

		numero de muestras
	saliva	33
	mucoides	64
	Mucopurulenta	2
	Hemoptoica	1
	Total	100

Aspecto de la muestra obtenidas del centro de salud de Masatepe.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Saliva	68	68.0	68.0	68.0
	Mucoides	30	30.0	30.0	98.0
	Mucopurulenta	2	2.0	2.0	100.0
	Total	100	100.0	100.0	

**Tabla cruzada sexo de los pacientes*resultados de los pacientes
centro de salud Masatepe**

Recuento

		resultados de los pacientes		Total
		positivo	negativos	
sexo de los pacientes	femenino	3	57	60
	masculino	1	39	40
Total		4	96	100

**Tabla cruzada edad de los pacientes*resultados de los pacientes
centro de salud Masatepe**

Recuento

		resultados de los pacientes		Total
		positivo	negativos	
edad de los pacientes	15-19	0	12	12
	20-29	1	21	22
	30-39	0	26	26
	40-49	0	15	15
	50-59	2	15	17
	60-69	1	7	8
Total		4	96	100

**Tabla cruzada Edad de los pacientes*análisis de los pacientes de
Jinotepe**

Recuento

		análisis de los pacientes de Jinotepe		Total
		positivo	negativo	
Edad de los pacientes	15 a 19	0	3	3
	20 a 29	1	25	26
	30 a 39	0	19	19
	40 a 49	0	22	22
	50 a 59	0	10	10
	60 a 69	0	11	11
	70 a 80	0	9	9
Total		1	99	100

**Tabla cruzada Genero de los pacientes*análisis de los pacientes de
Jinotepe**

Recuento

		análisis de los pacientes de Jinotepe		Total
		positivo	negativo	
Genero de los pacientes	femenino	0	50	50
	masculino	1	49	50
Total		1	99	100