



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE CARAZO

FAREM-CARAZO

DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGIA Y SALUD

LICENCIATURA EN BIOANALISIS CLINICO

Seminario de Graduación

Tema

Prevalencia de tuberculosis en centro de atención pública santa Cecilia en los pacientes atendidos durante el periodo de julio 2018-julio 2019.

Autores:

Nº de carnet

Br. Josselin Isayara Mojica Monterrey

14094160

Br. Axel Esaú Fuentes

14094864

Tutora:

Lic. Scarleth Suyen Guevara

Tema General

Prevalencia de *Mycobacterium tuberculosis*.

Tema Delimitado

Prevalencia de tuberculosis en centro de atención pública santa Cecilia en los pacientes atendidos durante el periodo de julio 2018-julio 2019.

Dedicatoria

Este estudio los dedicamos con todo nuestro amor y cariño nuestros padres que a lo largo de nuestra vida a pesar de los altos y bajos se han sacrificado para lograr darnos esta carrera para nuestro futuro creyendo siempre en nuestras capacidades, por brindándonos no solo apoyo económico si no moral, por darnos el ejemplo para lograr nuestras metas convirtiendo sus enseñanzas en el combustible para poder lograrlo.

Agradecimientos.

A **Dios**, por su misericordia y fidelidad, por la sabiduría, el conocimiento durante estos años de estudios, y de lo cual hizo posible la realización de este estudio para lograr culminar esta etapa universitaria.

A mis **padres**, que fueron soporte tanto espiritual como económico, que con mucho amor y dedicación recibí de su apoyo y comprensión incondicional, por enseñarme a ser fuerte para lograr mis metas.

A nuestra Tutora **Licenciada Scarleth Guevara**, que con la ayuda de Dios nos compartió su conocimiento, encaminándonos en la realización de este estudio, ayudándonos para concluir nuestra carrera.

A todos los **Docentes**, que por años ocupamos un lugar en sus clases, lo cual hizo posible todo el conocimiento que hemos obtenido y sus enseñanzas para llegar a ser grandes profesionales de la salud.

Josselin Mojica Monterrey

Agradecimiento.

A **Dios** padre, por brindarme la vida, sabiduría y fortaleza durante todos estos años de travesía de estudios universitarios para poder culminar con la realización de estudio.

A mis **padres** y familiares que fueron un apoyo emocional y económico los cuales con mucho sacrificio han logrado llevarme a esta etapa de culminación universitaria y cumplir una meta más.

A nuestra tutora **Lic. Scarleth Guevara** por su entrega en guiarnos para concluir este estudio y nuestra carrera compartiendo sus conocimientos y experiencias.

A todos los **docentes** que durante años fueron los encargados de nuestra formación como profesionales de la salud lo cual, compartiendo sus conocimientos los han hecho posible llegar a esta etapa de culminación.

Axel Fuentes

Opinión del tutor.

La tuberculosis es una enfermedad infectocontagiosa. Una tercera parte de la población mundial está infectada. Sin embargo, la mayoría de la gente infectada con TB nunca desarrolla la enfermedad y solo un 5-10% de las personas infectadas desarrolla la enfermedad en el transcurso de su vida. A nivel mundial la TB es una de las causas más importantes de enfermedad y muerte, principalmente en África y Asia. En el año 2006 se produjeron 9 millones de casos nuevos de TB, de los cuales 0,7 millones fueron pacientes coinfectados con el VIH. En 1993 la **OMS declaró la TB como “emergencia global”** y se comenzó a tomar conciencia del problema, lo que ha llevado a un cambio en la actitud general frente a esta enfermedad.

Esta **infección** se produce por inhalación de las partículas infecciosas que llegan a los pulmones. El organismo empieza entonces a reaccionar de modo inespecífico y esto sirve para detener la infección si el inóculo es pequeño. De no ser así, los bacilos se multiplican y se diseminan por vía linfática y hemática, y en pocas semanas se ha establecido la inmunidad específica que habitualmente basta para prevenir la enfermedad en un 85-90% de los casos. La **enfermedad tuberculosa** generalmente se presenta en forma de *TB pulmonar*, con síntomas inespecíficos como anorexia, astenia, sudoración, tos, febrícula y ocasionalmente hemoptisis. Sin tratamiento suele diseminarse y es letal para el 50% de los afectados en menos de 5 años.

En Nicaragua se mantiene un control permanente de esta infección y hasta el año 2016 se tenía estimada una tasa de infección de 38 casos sospechosos por cada 100,000 habitantes y de una morbimortalidad de 1.5 por cada 100,000 habitantes y los casos de TB con baciloscopia positiva de 22.9 por cada 100,000 habitantes.

Debido a estas estadísticas y en el marco del convenio con el FMI y la OMS, Nicaragua a través del MINSA mantiene una vigilancia continua del comportamiento de esta infección, por tal razón el estudio de la prevalencia de la TB se convierte en un tema de interés de salud pública dando lugar a que la presente investigación de seminario de graduación titulada “Prevalencia de tuberculosis en centro de atención pública Santa Cecilia en los pacientes atendidos durante el periodo de julio 2018-julio 2019” sea de gran relevancia social y está lista para ser defendida por sus autores.

Lic. Scarleth S. Guevara Aburto

Bionalista clínico

Tutora.

Resumen.

Esta investigación es corte transversal, con un enfoque de tipo cuantitativo, y que cumple con los criterios de inclusión y exclusión establecidos, se llevó a cabo en los meses de Julio del 2018 a Julio del 2019, aplicada en el área de baciloscopía en el centro de salud Santa Cecilia en la ciudad de Diriamba, departamento de Carazo.

La población y muestra fue de 1780 personas atendidas en dicha institución, y el tipo de muestreo fue de tipo aleatorio simple. Cada uno de los datos fueron recopilados a través de una ficha de recolección de datos que sirvió de instrumento para poder recolectar toda la información necesaria que sería utilizada para su debido análisis y discusión.

Objetivo: Este estudio tiene como objetivo principal determinar la prevalencia de *Mycobacterium Tuberculosis*. **Métodos:** El análisis se llevó a cabo en el área de baciloscopía, con muestras procesadas en el centro en estudio, pacientes procedentes de las zonas rurales cercanas a la ciudad de Diriamba, donde se pudo observar la baja incidencia de casos positivos, con solo 6 casos positivos de una recolección de 1780 pacientes, presentando síntomas similares a la patología.

Las edades de mayor frecuencia fueron los adultos jóvenes que comprenden las edades de 21-30 años, con 28% de ellos, siendo el sexo femenino el de mayor frecuencia con un 61%.

En el año 2018 los meses con mayor número de pruebas de BAAR fueron Julio-septiembre con un 51%, con respecto al año 2019 el mes con mayor número de pruebas de BAAR fueron de abril-junio con un 34%.

Entre las características de la muestra que más prevaleció fue MP con 68%, y encontrando el control de calidad malo con un 94%.

Índice

Tema General.....	2
Tema Delimitado.....	2
Dedicatoria.....	3
Agradecimientos.....	4
Agradecimiento.....	5
Resumen	7
I.I Introducción	1
I.II Antecedentes	3
I.III Planteamiento del problema	5
I.IV Justificación.....	8
I.VI Objetivo general y específico	9
II.I Marco Teórico	11
1.2.1 Características de Mycobacterium Tuberculosis.....	11
1.2.2. Fuentes de infección.....	12
1.2.3. Taxonomía de M. Tuberculosis.....	12
1.2.4. Estructura de M. Tuberculosis.....	12
1.2.5. Fisiopatología.....	13
II.II. Tipos de Tuberculosis.....	16
II.III. Diagnóstico de la Tuberculosis	17
II.IV. Muestra	21
III. Conservación Y Transporte De La Muestra.....	27

1.1.3. Baciloscopía	28
IV. Cultivo.....	33
VI. Control de calidad	34
II.I.IV Epidemiología.....	36
VII. Tuberculosis en Nicaragua.....	37
VIII. Tuberculosis América Latina	37
IX. Tuberculosis a nivel mundial.....	38
X. Diseño metodológico.	39
1.10.1. Tipo de estudio	39
1.10.2. Enfoque: Cuantitativo	39
1.10.3. Área y periodo de estudio.....	39
1.10.4. Población y muestra.....	40
1.10.5. Criterios de inclusión.....	40
1.10.6. Criterios de exclusión	40
1.10.7. Instrumentos y recolección de datos.....	40
1.10.8. Procesamiento de los resultados	40
1.10.9. Tabulación de datos	41
1.10.10. Ética y confidencialidad.	41
XII. Operacionalización de variables.	42
XIII. Análisis y discusión de los resultados	44
III.II Conclusiones.....	60
III.III Recomendaciones	61
III.IV Bibliografías.....	62
III.V Anexos.....	64

1.1 Introducción

La tuberculosis es una enfermedad causada por *Mycobacterium tuberculosis*, una bacteria que casi siempre afecta a los pulmones la cual es curable y prevenible.

Esta enfermedad se transmite de persona a persona a través del aire, también cuando un enfermo de tuberculosis pulmonar tose, estornuda o escupe, expulsa bacilos tuberculosos al aire por lo que esto basta por que una persona inhale unos pocos bacilos para quedar infectada. (Amador2, 2001)

A pesar de que el diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado lograría la curación en la mayoría de los pacientes, con la consiguiente disminución de las fuentes de infección y el riesgo de contraer la enfermedad en la población esto debido a algunos problemas de funcionamiento del sistema de salud en el manejo de la enfermedad, como la falta de detección de los casos existentes y los abandonos del tratamiento, la tuberculosis en la actualidad sigue siendo un importante problema de salud pública por el daño que provoca, principalmente, como causa de enfermedad y en menor medida también como causa de mortalidad. (Garcia, 2012)

Aún en el caso que se disponga de una adecuada red de diagnóstico de la enfermedad y de tratamiento y seguimiento de los casos, existen otros factores que determinan la ocurrencia de enfermedad como las condiciones ambientales, sociales, sanitarias e individuales que son factores predisponentes de la tuberculosis como, la malnutrición, el SIDA, el abuso de alcohol y las malas condiciones de vida disminuyen la inmunidad posibilitando la aparición de la

enfermedad. También ocurre que otros trastornos que impactan en la inmunidad predisponen a la tuberculosis, como es la diabetes y otros trastornos respiratorios crónicos. (Amador2, 2001)

Cuando la forma activa de la enfermedad se presenta, los síntomas (tos, fiebre, sudores nocturnos, pérdida de peso, etcétera) pueden ser leves durante muchos meses y como resultado de ello, en ocasiones los pacientes tardan en buscar atención médica y transmiten la bacteria a otras personas. A lo largo de un año, un enfermo tuberculoso puede infectar a unas 10 a 15 personas por contacto estrecho y si no reciben el tratamiento adecuado, hasta dos terceras partes de los enfermos tuberculosos mueren. (Argentina, 2009)

Conociendo esta problemática también en nuestro país es que se elabora este estudio con el fin de conocer la prevalencia de Tuberculosis en el departamento de Carazo, así como también aportar conocimientos a futuros profesionales de la salud y a personas que consulten a través de este estudio investigativo de prevalencia.

Para ello se ha diseñado la investigación en distintos apartados que a continuación se describen. En el primer capítulo se da a conocer la parte introductoria de la investigación, se hace énfasis en la estructura, importancia e intención de dicho estudio.

En el segundo capítulo se desglosa la parte teórica, la cual da a conocer información acerca de la tuberculosis, desde conceptos, factores involucrados en transmisión, técnicas, hasta la problemática a nivel nacional como mundial.

El tercer capítulo se brinda el diseño metodológico, donde se muestra el tipo de estudio de esta investigación de prevalencia, así también el universo y muestra, variables etc.

En los siguientes capítulos se muestra el análisis y discusión de los resultados obtenidos, representados mediante gráficos estadísticos según las variables en estudio como sexo, edad, factor de riesgo, tipo de muestra, entre otros, la cual se sustenta con una discusión explicativa.

Y como último capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones así también como los sitios de referencia de esta investigación y anexos de imágenes que sustentan la presenta investigación.

1.11 Antecedentes

En 1998 los estudios genéticos del *Mycobacterium tuberculosis*, dieron como resultado la secuenciación y publicación del genoma de la cepa H37Rv, la cual fue la primera cepa secuenciada. Sin embargo, la comprensión de la virulencia y patogénesis del *M. tuberculosis*, aún es un tema pendiente. En la actualidad existen múltiples artículos sobre la tuberculosis y su impacto en la salud pública mundial, no obstante, los estudios disponibles con

hallazgos consistentes para el desarrollo de conclusiones sobre la patología de la TB son pocos; entre estos hallazgos se encuentran: (unan, 2010)

1. La coinfección SIDA-Tuberculosis es un aspecto que ha desencadenado múltiples variaciones en la poco conocida virulencia y patogénesis del bacilo tuberculoso, postulado en el artículo: Nuevo reto médico: la coinfección SIDA-Tuberculosis, por A. F. Liranza y E. V. Pacheco y publicado en 1998.
2. La caracterización de la cepa H37Rv, en la que se presentaba una perspectiva de la biología y crecimiento lento de la patogenicidad para ayudar a la concepción de profilácticos nuevos y las intervenciones terapéuticas, publicado en el mismo año y titulado: Descifrando la biología del *Mycobacterium tuberculosis* partiendo de la secuenciación completa del genoma, realizado por S. T. Cole, R. Brosch, *et al.*
3. Los polimorfismos entre las cepas de *M. tuberculosis* son mayores de lo anticipado y que la variación genética puede tener un papel muy importante en la patogénesis e inmunidad de la enfermedad, fundamentado en el artículo: Comparación de todo el genoma de cepas clínicas y de laboratorio de *Mycobacterium tuberculosis*, elaborado por R. D. Fleischmann, D. Alland, J. A. Eisen, *et al* y publicado en octubre del 2002.
4. Desarrollo de cepas de TB hipervirulentas con nuevos genes que les confieren resistencias, su susceptibilidad terapéutica y distribución geográfica de estas cepas extremadamente

resistentes (XDR), publicado en el estudio titulado: De las balas mágicas de nuevo a la montaña mágica: el aumento de tuberculosis extensivamente resistente a fármacos, por S. E. Dorman y R. E. Chaisson en marzo del 2007.

Lamentablemente no hay estudios a fondo sobre la prevalencia del Mycobacterium en la región de Carazo, las principales fuentes de información sobre la tb son adquiridas gracias al sistema de información de vigilancia epidemiológica.

1.III Planteamiento del problema

La Tuberculosis es un problema de salud que no solo afecta a Nicaragua, sino que también a nivel mundial debido a que es una infección que se transmite de persona a persona a través del aire, es decir es una infección de fácil contagio.

Según la OMS, calcula que una cuarta parte de la población mundial tiene tuberculosis latente, termino aplicado a las personas que aún no han enfermado ni pueden transmitir la infección. La Tuberculosis está presente en el mundo entero, en el 2017 la cifra más elevada de nuevos casos de

Tuberculosis se registró en regiones de Asia sudoriental y el pacifico occidental, con un 62% de los casos, seguido por la región de África con un 25%.

En 2017 el 87% de los nuevos casos de Tuberculosis se registraron en los 30 países con alta carga de la enfermedad. Ocho de ellos acaparan dos tercios de nuevos casos de Tuberculosis: La India, China, Indonesia, Filipinas, Pakistán, Nigeria, Bangladesh, y Sudáfrica.

En el 2017 según el **Minsa** (Ministerio de Salud), se reportaron más casos en Nicaragua en comparación con años anteriores, porque el Ministerio de salud mejoro el sistema de detección de esta enfermedad. Hasta el 2011 Nicaragua era el cuarto lugar entre los países con baja tasa de casos de Tuberculosis según la OPS (Organización Panamericana de salud).

La Dra. Reyes Directora de vigilancia para la salud, brindo detalles en un encuentro de prensa, exponiendo los servicios brindados durante el periodo de 27 de enero al 2 de febrero del año en curso y señalo las acciones de prevención de enfermedades, así como el desarrollo de planes complementarios de salud no se detiene, afirmo. Sin embargo, la prevalencia sigue siendo un problema de salud en nuestro país y por esta razón se hacen necesarios estudios de vigilancia para la TB en Nicaragua.

Debido a esta problemática se ha planteado las siguientes preguntas, que ayudaran a dar a conocer y ordenar esta investigación.

- Pregunta General de la investigación:

- ¿Cuál es el grado de prevalencia de tuberculosis en centro de salud santa Cecilia Diriamba Carazo en los pacientes atendidos durante el periodo de julio 2018-julio 2019?
- Preguntas Directrices:
 1. ¿Cuál es la edad y sexo con mayor prevalencia de *Mycobacterium tuberculosis* en centros de atención pública?
 2. ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a la prevalencia de *Mycobacterium tuberculosis* causante de tuberculosis?
 3. ¿Cuál es el mes con mayor número de pruebas de BAAR realizadas?
 4. ¿Qué pruebas de laboratorio se realizan para el diagnóstico de *Mycobacterium tuberculosis*?
 5. ¿Cómo es el control de calidad realizado a los frotis para lectura de BAAR en las muestras procesadas?

I.IV Justificación.

La tuberculosis es una enfermedad causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, la cual por lo general afecta los pulmones, es una enfermedad durable y se puede prevenir. Según cálculos de la organización mundial de la salud una cuarta parte de la población mundial tiene tuberculosis aún sin manifestarse. El 95% de los casos y de muertes por tuberculosis se dan principalmente en países en desarrollo como es el caso de Nicaragua.

En Nicaragua la tuberculosis es una enfermedad de interés por lo tanto se lleva un control de esta, la organización Panamericana de la Salud en el año 2011 ubico a Nicaragua como el cuarto país con tasa más baja de tuberculosis, después de Costa rica, el Salvador y Belice. Desde el año 2000 al año 2012 se realizaron un total 521,912 baciloscopías siendo el año 2012 con más cantidad de

baciloscopías realizadas dando un total de 138,982. En el año 2008 se detectaron 80 casos de Tuberculosis multiresistentes de los cuales 53 casos se detectaron el SILAIS Managua y 27 casos en SILAIS Chinandega, los SILAIS de estos dos departamentos representan el 60% de casos diagnosticados en todo el país desde el año 2001.

El estudio pretende revelar la prevalencia de tuberculosis durante el año 2018 a Julio del 2019 brindando un dato que una vez obtenido por otros medios demostrara la veracidad de los informes brindado por entidades públicas a la comunidad y de igual forma aportar un punto de partida para futuros estudios en la región no solo beneficiando a la comunidad, sino también a los futuros estudios realizados por estudiantes de diversas áreas de la salud.

Además, se dará a conocer a los principales pacientes afectados, en cuanto al sexo y a la edad alertando a las instituciones de salud sobre el control del *Mycobacterium tuberculosis* en esta región de nuestro país.

I.VI Objetivo general y específico

Objetivo General.

Determinar la prevalencia de tuberculosis en el centro de atención pública santa Cecilia en los pacientes atendidos durante el periodo de julio 2018-julio 2019.

Objetivo Específicos

1. Establecer las edades y sexo con mayor prevalencia de *Mycobacterium tuberculosis* en el centro de atención pública Santa Cecilia.
2. Conocer los meses con mayor número de pruebas de BAAR realizadas en el centro de salud de Santa Cecilia.

3. Identificar los principales tipos de muestras para BAAR analizados asociados a la prevalencia de *Mycobacterium tuberculosis* causante de tuberculosis en los pacientes en estudio.
4. Describir las pruebas de laboratorio que se realizan para la identificación de *Mycobacterium tuberculosis*.
5. Analizar el control de calidad realizados a los frotis para lectura de BAAR en las muestras procesadas.

II.1 Marco Teórico

1.2.1 Características de *Mycobacterium Tuberculosis*

El *Mycobacterium tuberculosis* es un microorganismo con forma bacilar también conocido como bacilo de Koch en honor al Dr. Robert Koch, quien lo descubrió en 1882. Es un agente aerobio preferencial, de multiplicación lenta, con la capacidad de permanecer en estado latente, es sensible al calor y la luz ultravioleta. Se lo conoce también como BAAR (bacilo ácido alcohol resistente) por su propiedad de resistir al ácido y al alcohol por medio de los lípidos de su pared. Son capaces de multiplicarse extracelularmente y de resistir la fagocitosis de los macrófagos. Produce necrosis caseosa en los tejidos infectados. (Morinigo, 2018)

1.2.2. Fuentes de infección.

En las secreciones pulmonares (catarro o esputo) de los individuos enfermos con afección pulmonar son la fuente de infección más importante, a través de las partículas de Wells cargadas de bacilos que son eliminadas principalmente al toser. La leche del ganado vacuno enfermo puede ser causa de tuberculosis, en especial de la vía digestiva. Gracias a la pasteurización de la leche, esta fuente de infección es poco común. (Calvo, 2015)

1.2.3. Taxonomía de M. Tuberculosis

El *Mycobacterium tuberculosis* es un organismo procariota perteneciente al reino de las bacterias, filo Actinobacteria, clase Actinobacteria, subclase Actinobacteridae, del orden Actinomycetales, suborden Corinebacterineae, de la familia Mycobacteriaceae, del género *Mycobacterium* y del grupo de especie del *Complejo Mycobacterium tuberculosis* (CMT).

1.2.4. Estructura de M. Tuberculosis

Son microorganismos intracelulares facultativos que prefieren los tejidos con alta presión de oxígeno, son rectos o ligeramente curvos, con dimensiones de 0.2-0.6 micras de ancho por 1,0-10 micras de largo. (Bernan, 2010)

No contienen endoporas o cápsulas, carecen de fimbrias y generalmente se consideran Gram-positivas, aunque las *Mycobacterias* no parecen encajar en esta categoría desde una perspectiva empírica, debido a que no retienen el colorante cristal violeta. (Bernan, 2010)

Aunque de manera general, todas las especies de *Mycobacterium* comparten una pared celular característica, más gruesa que en las bacterias Gram negativas y que constituye una verdadera coraza lipídica difícilmente penetrable, hidrofóbica, cerosa y rica en ácidos micólicos y micolatos. (Garcia, 2012)

Partiendo del interior hacia el exterior, presenta una membrana citoplásmica cubierta por una capa extensa de peptidoglicanos unidos a polisacáridos, los cuales se encuentran esterificados con los ácidos micólicos, que corresponden al 60% del peso de la pared celular, formados por lípidos libres, glucolípidos y peptidoglucolípidos; tal estructura, que le brinda una apariencia cerosa, es la responsable de conferirle una alta hidrofobicidad, resistencia a detergentes, a un buen número de antibióticos, a las tinciones habituales y le da afinidad por la tinción ácido alcohol resistente de Ziehl Neelsen y Kinyoun. (Garcia, 2012)

Las cadenas de péptidos son los antígenos responsables de la estimulación de la respuesta inmune celular del hospedero, y de hecho éstas son utilizadas para preparar derivados proteicos purificados. Es importante mencionar, que la envoltura celular también incluye adhesinas y no contiene toxinas conocidas. (Bernan, 2010)

1.2.5. Fisiopatología

1- Etiología

Las micobacterias son bacilos ácido-alcohol resistentes no formadores de esporas y no capsulados. Son aerobios estrictos y no crecen en ausencia de oxígeno. De crecimiento lento, requieren largos

períodos de incubación (1 0-20 días a 37 °C de temperatura). Son resistentes a la desecación y a la desinfección con productos químicos, probablemente por su alto contenido en lípidos. Sensibles al calor húmedo, se destruyen por pasteurización. (Murillo, 2006)

La infección por el *M. tuberculosis* se produce generalmente por inhalación de gotitas en suspensión que contienen partículas infecciosas producidas por el enfermo al toser, estornudar o hablar. Generalmente se requieren exposiciones prolongadas a la fuente de contagio para producir la infección, y una vez inhalados las bacterias llegan a los espacios alveolares donde son fagocitadas por macrófagos alveolares que se multiplican formando una o varias zonas de neumonitis. (Morinigo, 2017)

Los macrófagos infectados se diseminan hacia los ganglios del resto del organismo, epífisis de huesos largos, cuerpos vertebrales, áreas meníngeas y, sobretodo, a las áreas posteriores de los pulmones. Tras la infección y durante las primeras semanas, el sujeto no posee defensas contra la infección tuberculosa, por lo que la multiplicación bacteriana continúa sin impedimento hasta que se desarrolla la hipersensibilidad del tejido y la inmunidad mediada por células. ((Zerta, 2010)

El riesgo de padecer tuberculosis es variable, dependiendo de la presencia de determinados factores de riesgo. Globalmente, un 1 0% de las personas infectadas desarrollarán tuberculosis activa a lo largo de su vida, siendo los dos primeros años siguientes a la infección los de mayor riesgo, sin embargo, la enfermedad pulmonar es la más frecuente (80-85% de todos los casos diagnosticados) debido a que el bacilo necesita abundante oxígeno para multiplicarse. (Murillo, 2006)

2- Patogenia

El bacilo tuberculoso no elabora endotoxinas ni exotoxinas, en su lugar, la enfermedad en sí y la destrucción de los tejidos son ocasionados por productos que elabora el huésped durante la respuesta inmunitaria a la infección. Cuando el *Mycobacterium tuberculosis* consigue llegar al alvéolo pulmonar, se produce una ligera reacción inflamatoria en la que predominan los polimorfo nucleares. (Amador2, 2001)

Estas células son rápidamente sustituidas por macrófagos alveolares. Cuando un macrófago alveolar puro desde el punto de vista inmunitario envuelve a un bacilo tuberculoso, al principio le suministra el ambiente nutricional que necesita dentro de su fagosoma, donde el bacilo sobrevive y se multiplica. (Garcia, 2012)

La capacidad de estos macrófagos para erradicar por sí solos al bacilo tuberculoso en estas primeras etapas, parece ser muy escasa, quizás porque su función se ve interferida por factores que han sido atribuidos a diversos componentes de la pared celular del *Mycobacterium tuberculosis* que le permite a éste escapar de la destrucción inducida por las defensas del organismo. (Amador, 2001)

3- Factores de riesgo de transmisión de Tuberculosis

El *Mycobacterium tuberculosis* se transmite por inhalación de gotitas infecciosas, eliminadas al aire por el estornudo de un paciente con tuberculosis, a través de las heces y mediante la orina. La transmisión puede ser indirecta, ya que la micobacteria es muy resistente a la desecación y puede estar por muchos meses en el polvo o en los objetos de uso diario. (Amador2, 2001)

El *Mycobacterium bovis* se transmite por la leche de las vacas enfermas, e inicialmente produce lesiones intestinales y faríngeas. Las principales puertas de entrada son por el sistema respiratorio, el tejido linfoide de la bucofaringe, el intestino y la piel. La vía de contagio más común es la vía respiratoria, le sigue la digestiva y la cutaneomucosa. No hay contagio materno tras placentario. Los pacientes con cavitaciones pulmonares son más infecciosos aún, puesto que su esputo contiene de 1 a 10 millones de bacilos por ml y tosen a menudo. Sin embargo, la piel y las mucosas respiratorias íntegras de las personas sanas son resistentes a la invasión. (Amador2, 2001)

Para que haya infección, es necesario transportar bacilos hasta los espacios aéreos distales del pulmón, los alvéolos, donde no están supeditados a la purificación de la mucosilla bronquial. Una vez depositados en los alvéolos, los bacilos están adaptados para penetrar en los macrófagos alveolares que, al depender tanto de sus propiedades genéticas como de su experiencia inmunitaria, son relativamente tolerantes a la proliferación bacilar. (Garcia, 2012)

Existen otros mecanismos de transmisión como los aerosoles generados por medio de la desbridación o al cambiar las curas de los abscesos cutáneos o de los tejidos blandos infectados por *Mycobacterium tuberculosis*, que son altamente infecciosos. Asimismo, las maniobras inadecuadas en la manipulación de los tejidos durante las necropsias y la inoculación directa en los tejidos blandos a través de instrumentos contaminados o fragmentos óseos, también transmiten la enfermedad. (Morinigo, 2018)

II.II. Tipos de Tuberculosis

1- Tuberculosis pulmonar

Según Morinigo (2018) plantea que la tuberculosis puede ser de dos tipos como tuberculosis pulmonar a aquella que involucra el parénquima del pulmón o el árbol traqueo-bronquial. La tuberculosis miliar también se clasifica como pulmonar debido a que existen lesiones en los pulmones. Un paciente con tuberculosis pulmonar y extra pulmonar debe ser clasificado como un caso de tuberculosis pulmonar, teniendo cuidado de notificarlo solo una vez. (Zerta, 2010)

2- Tuberculosis extrapulmonar

La tuberculosis extrapulmonar es aquella que afecta a otros órganos, distintos a los pulmones. Por ejemplo, pleura, meninges, ganglios linfáticos, etc. Pacientes con varios órganos afectados (excepto pulmón) se definirán según el sitio que presente el mayor compromiso (realizar sólo una notificación). (Morinigo, 2018)

II.III. Diagnóstico de la Tuberculosis

Para llegar al diagnóstico de TB, primero se debe determinar la localización de la enfermedad (pulmonar o extrapulmonar), a partir de los resultados del examen bacilosκόpico (si es con baciloscopia positiva o negativa), determinar el tipo de paciente de acuerdo al antecedente de tratamiento (nuevo o previamente tratado) e identificar sus características o condiciones (VIH, diabetes mellitus, etc.) (Zerta, 2010)

1. TB pulmonar

Sintomático respiratorio sin VIH: se debe realizar un seriado de dos muestras de esputo para baciloscopia (BAAR seriado). Si una o más de las muestras resulta BAAR positiva o se visualizan bacilos, se debe iniciar tratamiento. Si el paciente no acude al servicio para la consulta programada, se debe realizar visita domiciliaria. (Calvo, 2015)

Si el primer seriado para BAAR sale negativo y los síntomas respiratorios persisten, se inicia un tratamiento sintomático, inclusive con antibióticos recomendados para una infección no tuberculosa, **NUNCA DEBEN UTILIZARSE** aminoglucósidos (Estreptomina, Amikacina, Gentamicina, Kanamicina, Tobramicina), ni quinolonas (Ciprofloxacina, Ofloxacina, Levofloxacina, Moxifloxacina). (Calvo, 2015)

2. TB extrapulmonar

El diagnóstico de este tipo de tuberculosis se realiza en base a los signos y síntomas del órgano afectado (en la TB pleural derrame pleural con dolor torácico y disnea; en TB ganglionar aumento de los ganglios cervicales, axilares, etc., en TB meníngea dolor de cabeza y signos meníngeos, en TB articular dolor de las grandes articulaciones, etc.). (Morinigo, 2018)

Se pueden realizar radiografías, cultivo para BAAR y estudios anatomopatológicos para confirmar el diagnóstico, sin olvidar la baciloscopia de esputo para descartar el compromiso pulmonar. (Morinigo, 2018)

De todas maneras, el diagnóstico es difícil y debe ser hecho por un médico especialista, usando todos los métodos de diagnóstico de los que se disponga. La TB extrapulmonar se diagnostica con

el cultivo de la muestra y el examen anatomopatológico de acuerdo a la localización de la enfermedad. (Morinigo, 2018)

En casos de TB meníngea el estudio del líquido cefalorraquídeo por GeneXpert es la prioridad, además de las características cito químicas del líquido, el ADA, la clínica y la epidemiología. Para el diagnóstico de las formas extrapulmonares: el líquido pleural, pericárdico y ascítico pueden ser evaluados con el ADA, ya que tiene una alta sensibilidad y especificidad, además de las características citoquímicas, así como el cultivo para TB de los mismos. (Garcia, 2012)

3. Tinción de Ziehl Neelsen (Baciloscopía)

Según Calvo (2019) se utilizan tinciones especiales: la clásica tinción de Ziehl-Neelsen para bacilos ácido alcohol resistentes y la tinción de auramina. Ambas tinciones son igualmente eficaces y se basan en el mismo principio. La tinción de auramina es de más rápida realización. La demostración de BAAR en un examen microscópico sólo proporciona un dato diagnóstico de presunción, ya que el ácido-alcohol resistencia no es específica de *M. tuberculosis*.

A pesar de no observar BAAR tampoco descarta el diagnóstico. La tinción y examen directo es el procedimiento más fácil y rápido que se puede efectuar y puede proporcionar al clínico una confirmación preliminar del diagnóstico. Es un procedimiento con alta especificidad, pero menor sensibilidad. (Calvo, 2019)

4. Tuberculina

Según Bonachera (2019) el diagnóstico de infección tuberculosa se basa en el resultado de la prueba de la tuberculina (PT). Esta prueba pone de manifiesto un estado de hipersensibilidad del organismo frente a proteínas del bacilo tuberculoso adquirida por un contacto previo con el mismo. (Bonachera, 2019)

Por otro lado, la vacunación previa (BCG) o el contacto previo con micobacterias ambientales puede dar positiva la PT. La PT está indicada en todas las situaciones en las que interesa confirmar o descartar infección tuberculosa. (Bonachera, 2019)

Cabe destacar que la PT positiva no es sinónimo de enfermedad tuberculosa, sólo indica contacto previo con el bacilo tuberculoso. La PT se realiza según la técnica de Mantoux por administración intradérmica en cara anterior del antebrazo de 2 unidades de tuberculina PPD RT-23. La lectura se hace a las 48 y 72 horas, midiendo sólo la induración, no el eritema, y expresando el resultado en mm de induración, medida en el eje transversal del antebrazo. (Bonachera, 2019)

Mientras que se considera una PT positiva cuando se mide una induración igual o mayor de 5 mm. En pacientes vacunados con BCG se considera positiva una induración mayor a 14 mm. Induraciones de 5- 14 mm en pacientes vacunados con BCG pueden tener origen en la vacuna y deben ser valoradas individualmente. (Zerta, 2010)

II.IV. Muestra

1. Tipos De Muestra

El diagnóstico de la tuberculosis puede realizarse a partir de muestras de diferentes sitios del cuerpo humano, por ello los tipos de muestras dependerán de la forma de tuberculosis que se está investigando: pulmonar o extrapulmonar. (Morinigo, 2018)

Tuberculosis pulmonar	Tuberculosis Extrapulmonar
Espito.	Líquidos: Pleural, peritoneal, pericárdico, ascítico, sinovial y LCR
Lavado bronco alveolar	Secreciones: ganglionares, óticas, abscesos, etc.
Aspirado traqueal.	Orina
Lavado gástrico.	Biopsias de tejidos extrapulmonares
Biopsia pulmonar.	

Tabla número 1; tipos de muestra para el diagnóstico de TB (Morinigo, 2018)

1.1. Muestras de origen pulmonar

Las siguientes muestras son las más solicitadas para el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar:

1.1.1. Espito

Una buena muestra de esputo es la que proviene del árbol bronquial, obtenido después de un esfuerzo de tos. El volumen óptimo es de 5 a 10 ml. Como la eliminación de los bacilos por el esputo no es constante, es conveniente analizar más de una muestra de cada Sintomático Respiratorio (SR) para el diagnóstico de la tuberculosis. (Bernan, 2010)

Cuando se sospecha tuberculosis es necesario recolectar tres muestras de flema para el examen bacteriológico; para obtener una buena muestra y garantizar la calidad de los resultados, es necesario seguir las indicaciones siguientes:

1. La primera muestra se toma el día que la persona es identificada como sintomática respiratoria, en el establecimiento de salud o en la comunidad. Dar indicaciones de cómo obtener una buena muestra (Morinigo, 2018)
2. La segunda muestra el paciente debe recolectarla inmediatamente al levantarse y antes de ingerir alimentos, ya recolectada la muestra llevarla a la unidad de salud o entregarla al agente comunitario. (Morinigo, 2018).
3. La tercera muestra se toma cuando el paciente entrega la segunda muestra. Siempre recordar los pasos a seguir para obtener una buena muestra. Si la primera muestra recolectada es positiva y la persona no acude a entregar la segunda muestra, debe buscársele inmediatamente para recolectar las otras muestras y confirmar el diagnóstico. Así se evita que empeore su estado de salud y disemine los bacilos entre su familia y comunidad. (Salvador, 2008)

Instrucciones para la obtención espontánea del esputo

Se debe solicitar al paciente una buena muestra de esputo, explicándole con lenguaje simple y comprensible, teniendo en cuenta el idioma del paciente las siguientes instrucciones:

1. Enjuague la boca con agua.
2. Para tomar la muestra ubíquese en un lugar ventilado y con luz natural (luz del sol).
3. Tenga a mano el frasco que le entregaron para recoger la muestra de esputo, catarro o flema, y destápelo.
4. Inspire profundamente llenando sus pulmones de aire tanto como sea posible, retenga el aire por un momento.
5. Con un esfuerzo de tos expulse con fuerza el esputo, catarro o flema.
6. Recoja el esputo producido dentro del envase tratando de que entre en su totalidad, sin manchar sus manos o las paredes externas del frasco.
7. Repita este paso otras dos veces colocando los catarros en el mismo frasco para aumentar el volumen de muestra.
8. Asegúrese de que el frasco quede bien tapado luego de recolectar el esputo, catarro o flema.
9. Limpie el exterior del envase con un pañuelo de papel y lávese las manos con agua y jabón.

(Morinigo, 2018)

1.1.2. Lavado bronquial

Antes de tomar la muestra del lavado bronquial, debe realizarse, de ser posible, baciloscopías de al menos dos muestras espontáneas de esputo para intentar detectar la enfermedad sin procedimientos invasivos. (Calvo, 2015)

Es un procedimiento invasivo y está reservado al médico especialista neumólogo, además de obtener muestras para baciloscopía es necesario cultivarlas antes de las 12 horas de obtenido porque los anestésicos empleados pueden disminuir la viabilidad del bacilo. (Garcia, 2012)

Las maniobras utilizadas suelen producir expectoración en las 24 horas posteriores, razón por la cual se debe entregar un frasco al paciente, solicitar la toma de una muestra de esputo en dicho periodo y entregar al laboratorio inmediatamente con el formulario correspondiente. (Morinigo, 2018)

1.1.3. Aspirado gástrico

Para realizar una buena técnica el paciente debe estar internado. La técnica para obtener la muestra, realizada por médico o enfermera con experiencia, consiste en colocar una sonda nasogástrica estéril de longitud y diámetro adecuados a la edad del niño, por la noche. En la madrugada, cuando el niño duerme, aspirar con jeringa sin que la succión provoque daño. (Morinigo, 2018)

En caso de no obtenerse material, inocular de 10 a 15 cc de agua destilada o solución fisiológica estéril y recoger inmediatamente en el frasco estéril. La muestra debe ser neutralizada para evitar que los bacilos mueran por la acidez del estómago. Debe ser procesado por GeneXpert. (Morinigo, 2018)

1. Conservación:

El material debe ser enviado inmediatamente al laboratorio, ya que debe ser cultivado durante las 4 horas siguientes a su obtención. Si, excepcionalmente, no es posible el

procesamiento inmediato debe neutralizarse el material con 1 mg de bicarbonato de sodio o de fosfato trisódico anhidro por cada ml de contenido gástrico, y conservarse en heladera u otro medio de refrigeración por no más de 24 horas.

Se recomienda obtener al menos 2 muestras en días diferentes.

1.1.4. Aspirado traqueal

Se debe recolectar el mayor volumen posible, en frasco estéril, por personal médico especializado. Transporte a temperatura ambiente, con cuidado de mantener el frasco bien cerrado en un tiempo inferior a 2 horas. (Zerta, 2010)

1.2. Muestras de origen extrapulmonar

Todas las muestras extrapulmonares deben ser cultivadas ya que estas muestras generalmente presentan escasa cantidad de bacilos y también tipificadas para descartar micobacterias ambientales. (Calvo, 2015)

1.2.1. Líquido corporal: (pleural, peritoneal, sinovial, ascitis, pericárdico)

Estos materiales se recogen asépticamente por el personal médico.

Número de muestras: todas las que el médico considere conveniente.

1. Envase estéril, de capacidad adecuada para la cantidad de la muestra.

Conservación: enviar lo más rápido posible al laboratorio que realizará el cultivo, eventualmente conservar en refrigeración por no más de 12 horas. (Morinigo, 2018).

1.2.2. Líquido cefalorraquídeo

La obtención de este material está reservada a personal médico.

Cantidad de muestras: todas las que el médico crea conveniente.

1. Si el volumen de la muestra es pequeño, se siembra toda la muestra. En todos los casos se hará baciloscopía del sedimento luego de centrifugar la muestra. (Morinigo, 2018)

1.2.3. Orina

1. Número de muestra: cinco muestras seriadas.
2. Cantidad y momento de recolección: previa higiene externa con agua, el paciente debe recoger no menos de 50 ml de la primera micción de la mañana desechando la primera parte para disminuir la carga de gérmenes contaminantes.
3. Envase: de 300-500 ml, limpio y de boca suficientemente ancha para posibilitar la recolección directa.
4. Conservación: la muestra debe ser procesada inmediatamente porque el pH ácido afecta la viabilidad del bacilo.
5. La baciloscopía y el cultivo deben efectuarse del sedimento urinario.
6. Según Bonachera (2019) Debe recordarse que la baciloscopía 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 falsos positivos. El diagnóstico debe ser completado con cultivo e identificación del bacilo observado.

1.2.4. Biopsias y material resecado

La obtención de estos materiales está reservada al personal médico.

Envase: estéril.

Conservación: en suero fisiológico y refrigerado. El material debe ser enviado inmediatamente al laboratorio que hará el cultivo o ser conservado refrigerado y protegido de la exposición de la luz solar hasta su envío. (Bonachera, 2019)

III. Conservación Y Transporte De La Muestra

1. Baciloscopía

Las muestras deben ser conservadas en un lugar fresco y seco y/o refrigerado y el tiempo que transcurre entre la toma de la muestra y su ingreso al laboratorio para su procesamiento no debe ser mayor a 48 hs. (Bonachera, 2019)

2. Cultivo

Las muestras deben ser refrigeradas a una temperatura de 4 °C aproximadamente y el intervalo de tiempo entre la toma y el procesamiento debe ser de entre 24 y 48 hr.

Las muestras tomadas en los establecimientos de salud que no cuentan con laboratorio deben ser remitidas al laboratorio de su red dos veces por semana. Durante el transporte las muestras deben mantenerse refrigeradas con hielo o hielo seco en recipientes adecuados (conservadoras, termos de isopor, termos KST). (Morinigo, 2018)

3. Envío De Láminas Coloreadas Al Laboratorio Correspondiente

Si el establecimiento de salud no cuenta con laboratorio de baciloscopía, pero dispone de un personal capacitado, el mismo hará el extendido, fijación, coloración e identificación de láminas, las cuales se enviarán dentro de las cajas porta láminas, deberán estar correctamente identificadas con el nombre del paciente y acompañadas de la solicitud de estudio bacteriológico (Zerta, 2010)

Si el Servicio no cuenta con cajas porta láminas se envolverá cada una de ellas con papel absorbente y desechable (Toalla de papel, papel higiénico, papel oficio, etc.) colocándose dentro de una caja de cartón. Se anotará en el paquete el nombre del laboratorio al cual va destinado y el establecimiento de salud que lo envía. Debe acompañar al paquete. (Garcia, 2012)

1.1.3. Baciloscopía

Según Argentina (2019) la baciloscopía es el examen microscópico directo de la muestra teñida bajo el método de Ziehl Neelsen, que busca micobacterias. Esta técnica es el método menos costoso y efectivo en el diagnóstico de TB en poblaciones con alta prevalencia.

La baciloscopía se indica para todos los pacientes que presenten tos y/o expectoración durante 15 días o más (denominados sintomáticos respiratorios o SR) y en aquellos en los que presenten otros signos y síntomas sugestivos de TB pulmonar. Una baciloscopía negativa no necesariamente indica ausencia de enfermedad. (Morinigo, 2018)

Se debe evaluar en forma detallada la clínica del paciente para descartar o iniciar un tratamiento. En los niños pequeños la baciloscopía podría resultar negativa por ser estos paucibacilares (pocos bacilos en el esputo). (Argentina, 2009)

1. Observación y lectura

Según la OPS (2018) La observación microscópica debe cumplir principalmente dos objetivos:

- determinar si en el extendido hay BAAR
- si los hay, cuantificar aproximadamente la riqueza en bacilos

Los bacilos acidorresistentes tienen entre 1 y 10 µm de largo. Con la coloración de Ziehl Neelsen se observan como bastoncitos delgados, ligeramente curvos, rojo fucsia, destacándose claramente contra el fondo azul. (Ops, 2018)

En las muestras de esputo pueden presentarse aislados, apareados o agrupados. Es muy difícil distinguir el bacilo de la tuberculosis de otras micobacterias por examen microscópico. Algunas micobacterias que no son *M. tuberculosis* pueden aparecer como bastones muy largos o como bacilocos. (Ops, 2018)

2. Lectura de extendidos coloreados por Ziehl Neelsen

Ubicar cerca del microscopio todos los elementos necesarios:

- aceite de inmersión
- pañuelos o trozos de papel suave
- el Registro del Laboratorio
- una lapicera
- una caja para guardar portaobjetos
- un frasco con xilol o con etanol a 70%

(Ops, 2018)

Depositar una gota de aceite de inmersión en un extremo del frotis, sin tocar el preparado con el gotero

- a) Enfocar el extendido donde ha colocado la gota de aceite, con la lente 100x de inmersión.
- b) Observar cada campo microscópico en superficie y profundidad, moviendo permanentemente el tornillo micrométrico, antes de desplazarse al campo contiguo.
- c) Seguir un recorrido en líneas rectas, sistemático para recorrer el extendido evitando repetir la lectura de algunos campos Ej.: de izquierda a derecha:
- d) Observar la calidad del extendido y de la coloración. Si no fuesen buenas, repetir nuevamente la baciloscopía de esa muestra

(Ops, 2018)

- e) 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. (Ops, 2018).

3. Informe

La escala adoptada internacionalmente para el informe de los resultados de extendidos examinados por la técnica de Ziehl Neelsen es la siguiente:

Resultado del examen microscópico	Informe
No se encuentran BAAR en los 100 campos observados.	NEG (No se observan bacilos ácido-alcohol resistentes).
Se observan de 1 a 9 BAAR en 100 campos observados.	Nº exacto de bacilos en 100 campos.
Se observa entre 10 y 99 BAAR en 100 campos observados.	Positivo (+).
Se observan de 1 a 10 BAAR por campo en 50 campos observados.	Positivo (++)

Se observan más de 10 BAAR por campo en 20 campos observados.	Positivo (+++)
---	----------------

Tabla numero 2; escala internacional para el informe de extendidos en Ziehl Neelsen Fuente.

(Morinigo, 2018)

4. Descontaminación y desechos

1. Desechar las muestras colocándolas en el recipiente de descarte, junto con los aplicadores y los papeles que eventualmente se hubieran utilizado en todas las etapas, y los guantes desechables. (Sequeira, 2008)
2. Autoclavear este recipiente al final de cada jornada. (Sequeira, 2008)
3. Si es imposible autoclavar agregar 10 gotas de fenol al 5% al remanente de las muestras no utilizado, dejar los envases tapados hasta el día siguiente, y despacharlos luego con los desechos patógenos habituales del laboratorio para que sean esterilizados por el servicio que se encarga de esta tarea. (Zerta, 2010)
4. Si ninguno de estos procedimientos de esterilización está disponible, incinerar el material potencialmente infeccioso En este caso, descartar el material dentro de una bolsa plástica impermeable ubicada dentro del recipiente de descarte

Al finalizar las tareas, cerrar la bolsa anudándola, tapar el recipiente y transportar el material dentro del recipiente hasta el lugar donde será incinerado Puede ser un incinerador, una fosa al aire libre o un recipiente del tipo de los de gasolina vacío ahí se deposita la bolsa. (Sequeira, 2008)

5. El operador debe alejarse cuando se encienda el fuego porque el humo producido por los envases plásticos es tóxico y los aerosoles que se generan peligrosos. Descontaminar el recipiente en el que se transportó el material con fenol al 5% por fuera y por dentro utilizando guantes. (Sequeira, 2008)

IV. Cultivo

Actualmente el cultivo para aislar micobacterias es un método de diagnóstico de gran sensibilidad, que permite detectar un mínimo de 100 bacilos viables por ml en la muestra estudiada. Esto lo diferencia de la baciloscopía que requiere una carga mayor de bacilos para resultar positiva. El cultivo puede agregar entre el 20 y 30 % de los casos de TB pulmonar bacteriológicamente confirmados en una población. (Bernan, 2010)

La especificidad del cultivo para el diagnóstico de la tuberculosis es superior al 99% y tiene la ventaja de poder ser complementado con técnicas de identificación de especie. No obstante, es una técnica que necesita mayores recursos técnicos, de mayor complejidad y costo, personal capacitado en bacteriología y condiciones de bioseguridad más estrictas que para la baciloscopía. (Bernan, 2010)

El cultivo por el método de Petroff es el más difundido en el mundo entero. En Chile se utiliza la técnica de Petroff modificada de homogenización/descontaminación y la siembra en medios a base de huevos con pH cercano al neutro. Los medios a base de huevos son los más

económicos y siempre es beneficioso utilizarlos, aun cuando sea posible agregar otros medios para cultivar las muestras. (Sequeira, 2008)

El informe del resultado del cultivo es semi-cuantitativo, basado en la suma de los recuentos de las colonias desarrolladas en todos los tubos sembrados. En la Tabla 3 se muestra la interpretación del resultado del cultivo. (Sequeira, 2008)

Informe de resultado	
Contaminado.	Todos los tubos inoculados con la muestra se han contaminado.
Negativo.	Sin desarrollo alguno luego de la inspección en la octava semana.
Numero de colonias exacta.	Entre 1 y 19 colonias en el total de medios sembrados.
+	20 a 100 colonias.
++	Más de 100 colonias (colonias separadas)
+++	Colonias incontables (colonias confluentes)

Tabla numero 3; interpretación e informe de resultados para cultivos. (Dr. Alfaro. 2016)

VI. Control de calidad

1. Control externo de la calidad de la baciloscopia

Es un proceso sistemático, para comparar retrospectiva y objetivamente los resultados de distintos laboratorios mediante programas organizados por un laboratorio de referencia. Se denomina también prueba de competencia. Hay tres métodos de controles de calidad que deben combinarse para evaluar el desempeño del laboratorio. (Salvador, 2008)

Evaluación directa: se realizan a través de visitas técnicas como parte de un proceso permanente de garantía de calidad externa, según los recursos disponibles y la capacidad de desempeño del laboratorio que se visita. El laboratorio supervisor debe realizar una visita semestral o anual al laboratorio supervisado por personal experimentado o formar equipos de supervisión con personal del laboratorio intermedio y el supervisor regional con listas de comprobación y de instrucciones para la recolección de una muestra de baciloscopías seleccionada al azar para el control de calidad externo. (García, 2012)

2. Evaluación de paneles de láminas de baciloscopías (centro a la periferia):

Conjunto de láminas teñidas en el laboratorio de referencia nacional o regional que se envían a los laboratorios supervisados, para lectura y notificación de resultados. El examen de un panel de láminas de baciloscopías es un método de evaluación externa de la calidad que puede usarse para determinar si el laboratorista puede realizar adecuadamente las lecturas de las baciloscopías. (Salvador, 2008)

Este método comprueba el desempeño del personal que realiza la lectura, no del laboratorio en su conjunto.

El control con paneles de frotis es útil para:

- Proveer datos preliminares de las capacidades de los laboratorios periféricos, previamente al programa de relectura.
- Detectar rápidamente los problemas asociados con la baja calidad de lectura de los resultados.
- Evaluar la capacitación de los técnicos de laboratorio.
- Evaluar la calidad de los resultados cuando no hay recursos disponibles para implementar la relectura. Criterios que deben tenerse en cuenta para la implementación del control con paneles de frotis:
- Correcta preparación de los paneles de frotis.

(Salvador, 2008)

II.I.IV Epidemiología

La Tuberculosis ha llegado a ser erradicada en los países pobres, y está aumentando en muchos países industrializados. Actualmente es uno de los principales problemas de salud pública, ya que se estima que más de 2/3 partes de la población mundial está infectada por *M. tuberculosis*. (Garcia, 2012)

En el contexto nacional, según la división de sistemas de información del Minsa, esta patología presentó un comportamiento descendente del año 2005 al 2006. Sin embargo, en el año 2007 surgió un aumento inesperado del 12.94% con respecto al año anterior, lo que representó 137 nuevos casos en el país. Este comportamiento ascendente también se ve reflejado en el año 2008 con un incremento de 6.10% que corresponden a 73 nuevos pacientes diagnosticados. (Garcia, 2012)

VII. Tuberculosis en Nicaragua

Durante los últimos años la tuberculosis en Nicaragua ha tenido un descenso progresivo. De 1999 a 2011, la tasa de incidencia ha disminuido en todas sus formas de 51.5 a 40.0 por 100,000 habitantes, y en las formas pulmonares BK + 1 ha disminuido de 31.5 a 23.1 por 100,000 habitantes, en 2009. (OPS, 2015)

En comparación con los países Centroamericanos, en el año 2011, Nicaragua (40/100,000 habitantes) ocupa el cuarto lugar entre los países con más baja tasa de tuberculosis, después de Costa Rica (12/100,000 habitantes), El Salvador (27/100,000 habitantes) e igual que Belice (40/100,000 habitantes) para el año 2011. (OPS, 2015)

VIII. Tuberculosis América Latina

Para el 2010 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 hab.). 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. (OPS, 2015)

En México se estimaron 18.000 casos incidentes de TB en el 2010, casi la mitad (48%) de los 37.500 casos estimados para la subregión en conjunto. La otra mitad se estimó en Centroamérica: Guatemala (8.900; 24%), Honduras (3.900; 10%), Nicaragua (2.400; 6,4%) y El Salvador, Panamá, Costa Rica y Belice (combinados: 4.250; 11%). (OPS, 2015)

La incidencia estimada de la TB fue más alta en Guatemala (62 por 100.000) y Honduras (51) y más baja en México (16) y Costa Rica (13). Las tendencias de los últimos 20 años indican que la

incidencia de la TB está disminuyendo en la mayoría de los países desde 1990 a excepción de Belice y Panamá, donde no ha disminuido desde 1990. (OPS, 2015)

En el 2010 se estimaron alrededor de 20.000 defunciones entre los casos de TB VIH-negativos en la Región de las Américas, lo que equivale a 2,2 muertes por TB por 100.000 habitantes (rango entre 1,5 y 3,1 por 100.000 habitantes). La mortalidad estimada por TB en el 2010 fue más alta en el Caribe (9,5 por 100.000) y más baja en América del Norte (0,2). (OPS, 2015)

IX. Tuberculosis a nivel mundial

A pesar de la reducción de la incidencia de la enfermedad en muchos de los países del mundo desarrollado, la tuberculosis continúa siendo una de las principales amenazas para la salud pública internacional.

Según datos de la OMS, se estima que esta enfermedad infecciosa ha sido la responsable, solo durante el transcurso del año 2016, de más de 1.5 millones de muertes a nivel mundial, concentrándose la mayor parte de estas en los países subdesarrollados y hubo 600,000 nuevos casos de resistencia a la rifampicina, 490,000 de los cuales padecían multirresistencia. (OMS, 2018)

Estas dramáticas cifras sitúan a la tuberculosis junto con el SIDA y la malaria, en el pódium de las enfermedades infecciosas mortíferas existentes en la actualidad. (OMS, 2018)

X. Diseño metodológico.

1.10.1. Tipo de estudio

Según Hernández S. R, Fernández C.C and Batista L.P. Define el estudio de corte transversal como aquel estudio que se da en un tiempo determinado así mismo en un área geográfica e institución específica y descriptiva debido a que trata de estimar la magnitud de la enfermedad en un área específica.

1.10.2. Enfoque: Cuantitativo

Sampier, R, Fernandez, C & Bautista, P. (2006) "El estudio cuantitativo tiene por finalidad la cuantificación de la información recolectada. La técnica que se usa para la recolección de datos es la encuesta, cuya utilización se limita a diseños descriptivos o causales. Se trata de una técnica para referir a sondeos masivos o medición de la opinión pública mediante un cuestionario".

1.10.3. Área y periodo de estudio

Se realiza el estudio en el centro de salud santa Cecilia del departamento de Carazo donde se realice las pruebas para el diagnóstico de tuberculosis durante el año 2018.

1.10.4. Población y muestra.

La población y muestra abarca los 1780 pacientes a los cuales se les realizó la tinción de Zhiel-Neelsen en el centro de salud Santa Cecilia, siendo este dato también aplicado para la muestra por ventajas hacia el estudio.

1.10.5. Criterios de inclusión

- 1-Diagnóstico clínico o bacteriológico de tuberculosis.
- 2-Pacientes atendidos en el área de estudio durante el periodo de estudio.
- 3-Que cumplan con las variantes de estudio establecidas en la ficha de recolección de datos.

1.10.6. Criterios de exclusión

- 1-Que no se haya realizado las pruebas para el diagnóstico de tuberculosis.
- 2-Que no sean atendidos en el área de estudio y en el periodo de estudio.
- 3-Que no sean positivos en el diagnóstico de tuberculosis.
- 4-Que no contengan las variables de estudio descritas en la ficha de recolección de datos.

1.10.7. Instrumentos y recolección de datos.

Se realizó una ficha de recolección de datos que contiene las variables de estudio.

1.10.8. Procesamiento de los resultados

Se procedió a realizar una visita al centro de salud Santa Cecilia para pedir los requisitos para realizar la investigación en dicho centro. La entidad universitaria FAREM-Carazo realizó una carta en la cual se solicita el permiso del SILAIS Carazo para realizar el estudio en el centro.

Con el consentimiento del SILAIS se procedió a la recolección de datos con la ficha previamente realizada, estos datos se extrajeron del libro de registro del baciloscopías.

1.10.9. Tabulación de datos

García (2013) "considera la tabulación de los datos es el proceso de los resultados, variables de una investigación procesadas en programas de digitación".

Los datos serán procesados mediante tablas y gráficos utilizando el programa SSPS, Microsoft Office Excel 2016, la información obtenida será digitaliza gracias al programa de Microsoft Office Word 2016 mientras que la presentación se realizará en Microsoft Office Power Point.

1.10.10. Ética y confidencialidad.

En vista del estigma social que aún representa esta enfermedad la ficha de recolección de datos se realizó presentando los objetivos de estudio y su propósito. Se realizó de tal manera que no se llegue a dañar la integridad del paciente en la realización del estudio. Las variables se expresan cuantitativamente sin hacer referencia a nombres para proteger la identidad, por otro lado, los datos obtenidos se utilizarán únicamente para la realización de la investigación.

XII. Operacionalización de variables.

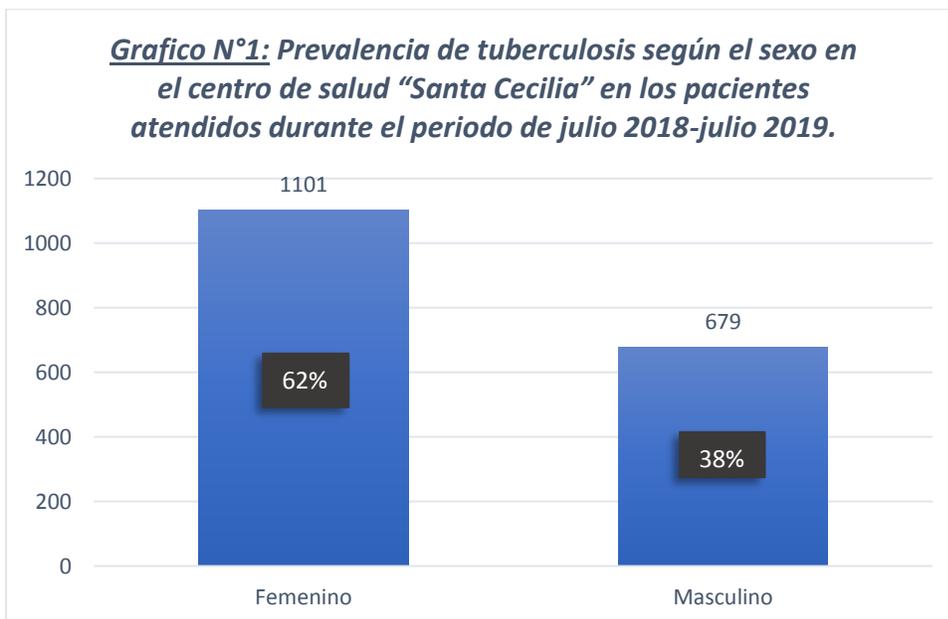
Variable	Sub variable	Definición	Indicador
	Sexo	Peculiaridades que caracterizan a los individuos entre masculino y femenino	Masculino Femenino
	Meses	Cada una de las doce partes que se divide el año.	Junio – octubre Noviembre- febrero Marzo – junio
			0-10 11-20 21-30

Prevalencia	Edad	Tiempo de vida a partir del nacimiento	31-40 41-50 51-60 61-70 71-80 81-90 91-100
	Características físicas de la muestra	Cada una de las cualidades que posee una persona o cosa que las diferencia del resto	Purulenta Mucopurulenta Moco Hemorrágica Saliva
	Veces que se realizó la prueba diagnostica	Veces que se realizó la prueba al mismo paciente	Una vez Dos veces Tres veces

XIII. Análisis y discusión de los resultados

Grafico N°1: Prevalencia de tuberculosis según el sexo en el centro de salud “Santa Cecilia” en los pacientes atendidos durante el periodo de julio 2018-julio 2019.

En el siguiente grafico se muestran los resultados encontrados según la variable sexo reflejando la cantidad total de estudios que se realizaron según el sexo, encontrando que el sexo femenino tuvo mayor indicación con 1101 casos los cuales representan un 61% de la muestra estudiada y para el sexo masculino se encontraron 679 casos que representan un 39%, los cuales se representan en el siguiente gráfico.



Genero	Personas	Porcentaje
--------	----------	------------

Femenino	1101	62%
Masculino	679	38%
TOTAL	1780	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Según la OMS, en buena parte del mundo hay más hombres que mujeres a quienes se diagnostica tuberculosis y que mueren a causa de ella. Sin embargo, por lo que a enfermedades infecciosas se refiere, la tuberculosis es una de las infecciones que más mortalidad femenina acarrea.

Por su causa mueren cada año unas 750 000 mujeres, y más de 3 millones contraen la enfermedad, lo que representa 17 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad (AVAD).

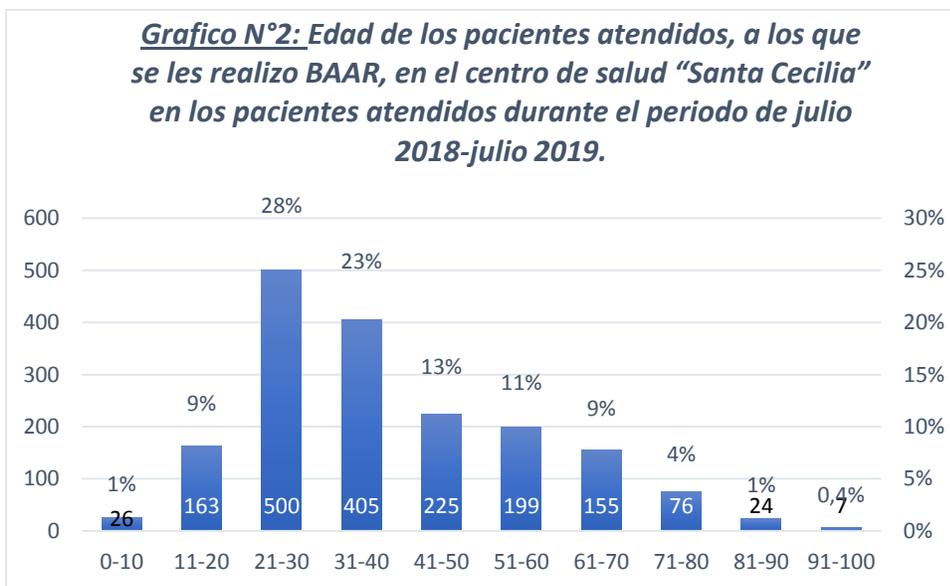
Toda vez que afecta a las mujeres sobre todo a una edad en que están reproductiva y económicamente activas, las consecuencias de la enfermedad también golpean con dureza a sus hijos y familias.

La incidencia de casos con respecto a las mujeres en este centro de salud, se debe a que ellas acuden con mayor frecuencia a controles, esto debido que una gran mayoría son amas de casa que disponen de su tiempo para atender su salud, también puede ser que se inclinan más a preocuparse por su salud con respecto a los hombres.

Otra razón puede ser, el uso diario de cocinar los alimentos en leña debido a la economía de la población de estas zonas rurales de la ciudad de Diriamba, lo que pudo afectar en su salud y generar síntomas similares a la TB provocando la preocupación por la asistencia médica

Grafico N°2: *Edad de los pacientes atendidos, a los que se les realizo BAAR, en el centro de salud "Santa Cecilia" en los pacientes atendidos durante el periodo de julio 2018-julio 2019.*

En el siguiente grafico se muestran los resultados encontrados según la variable edad reflejando que la edad que tuvo mayor prevalencia fue entre 21-30 años de edad con un 28%, que equivale 500 pacientes, de 31-40 con 23%, que equivale a 405 pacientes atendidos, los cuales se reflejan en el siguiente gráfico:



Edades	Personas	Porcentaje
0-10	26	1%
11-20	163	9%

21-30	500	28%
31-40	405	23%
41-50	225	13%
51-60	199	11%
61-70	155	9%
71-80	76	4%
81-90	24	1%
91-100	7	0.4%
TOTAL	1780	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Desde el punto de vista demográfico y socioeconómico, el riesgo de enfermar y morir de tuberculosis sigue siendo más alto a partir de los 25 años de edad, pero sobretodo en personas femeninas de territorios rurales con mayor privación material. (Adhanom, 2019)

Estos hallazgos deberán servir no solo para aumentar el conocimiento de la enfermedad a partir de información secundaria relativamente accesible, sino para llamar la atención sobre la importancia de los determinantes sociales en las políticas y gestión de los servicios de salud. La tuberculosis afecta principalmente a los adultos en los años más productivos de su vida, lo que no significa que los demás grupos de edad estén exentos de riesgo. Más del 95% de los casos y de las muertes se concentran en los países en desarrollo. (Adhanom, 2019)

En nuestro país durante el año 2013 en el municipio de León las mayores cifras de casos registrados de tuberculosis fueron detectadas en varones en edades comprendidas entre 15 a 55 años de edad, lo que pone en evidencia una mayor vulnerabilidad en este segmento de la población frente a la tuberculosis.

Los datos obtenidos durante el mismo periodo de tiempo, revelan que en el sexo femenino las afectaciones por tuberculosis la mayoría de casos surgieron en personas con edades comprendidas entre los 55 a 65 años de edad. Sin embargo, queda claro que la tuberculosis es una enfermedad que puede afectar a cualquier persona sin importar el sexo y la edad misma, especialmente a jóvenes adultos o personas en edad madura ya que así lo demuestran diferentes estudios.

A pesar de los avances en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) que muchos países del mundo han estado experimentando, un número considerablemente alto de niños y niñas de los países más pobres, están quedando rezagados.

Nicaragua no es, lamentablemente, una excepción a esa tendencia ya que con una población de 5,1 millones y una tasa de crecimiento demográfico ínter censal de un 1,7%, uno de los más altos del continente, el sector poblacional más golpeado por la pobreza y la desigualdad sigue siendo la infancia.

Para el año 2005, en Nicaragua había un total de 988,622 hogares, según la EMNV'2005, 80.5% son hogares con niños. De cada 100 nicaragüenses, 48 están en alguna condición de pobreza en base a la línea de pobreza general, de los que 17 se encuentran en pobreza extrema.

La tasa de pobreza—medida por una línea de pobreza nacional estimada en base el método del agregado de consumo—para la población de 0 a 5 años es de 57.2%, ésta ascienda a 58.5% para la población de 6 a 11 años y es de 53.6% para los niños y niñas de 12 y 14 años.

Si bien se debe tener claro que la infección por tuberculosis no es en una edad y sexo específico, puede afectar tanto a hombres y mujeres en cualquier etapa de crecimiento de su vida, el grupo de edades que conforman la tercera edad no está exento ante esta infección.

Con la edad se produce un declive en la protección inmunológica tanto en la producción de anticuerpos de alta afinidad, como disminución de la memoria inmune en respuesta a la vacunación y de hipersensibilidad retardada.

Además de la respuesta de las células T, que contribuyen a la defensa contra las infecciones con la producción de patrones específicos de citoquinas, hay que tener en cuenta otros factores extrínsecos frecuentes y negativos asociados a la edad y a la tuberculosis, tales como dieta inapropiada, mal estado de nutrición, escasa actividad física, entre otros.

Se han descrito infecciones parasitarias asintomáticas que asociadas a tuberculosis y otros estados de inmunosupresión, pueden conducir a una respuesta de activación genética de citoquinas tipo 2, en vez de la respuesta de citoquinas tipo 1, que sería la adecuada contra la tuberculosis, y podría ser una explicación de casos con extensa enfermedad tuberculosa. De la misma manera, una disminución en los niveles de citoquinas previamente elevados puede ser indicadora de buena respuesta al tratamiento.

Grafico N°3: *Prevalencia de tuberculosis según casos positivos en el centro de salud “Santa Cecilia” en los pacientes atendidos durante el periodo de julio 2018-julio 2019.*

En el siguiente grafico se muestran los resultados encontrados según la variable reflejando los casos negativos y positivos de los datos obtenidos, en el que se observa con el 99.7%, que equivale 1774 pacientes con casos negativos, y con 0.3% que equivale 6 pacientes con casos positivos, atendidos, los cuales se representan en el siguiente gráfico.



Casos	Personas	Porcentaje
Negativo	1774	99.7%
Positivo	6	0.3%
TOTAL	1780	100%

Fuente: ficha de recolección de datos.

La Estrategia adoptada por la Asamblea Mundial de la Salud en mayo de 2014, (Ghebreyesus, 2019) tiene como objetivo poner fin a la epidemia mundial de tuberculosis reduciendo el número de muertes en un 95% y la tasa de incidencia en un 90% entre 2015 y 2035 y consiguiendo que ninguna familia tenga que hacer frente a gastos catastróficos debido a la tuberculosis.

En los últimos años el plan de prevención implementado por el Ministerio de salud, se ha logrado erradicar casos de TB en Nicaragua, la vigilancia y campañas epidemiológicas han sido visibles con resultados positivos.

Hasta el año 2016 había por cada 10,000 habitantes 38 padeciendo tuberculosis, estos datos reflejan el plan de desarrollo para la detección temprana de la TB en Nicaragua, ya que hay un mejoramiento en la sospecha clínica y por ende se detecta la enfermedad a tiempo provocando que la tasa de infección por habitante disminuya.

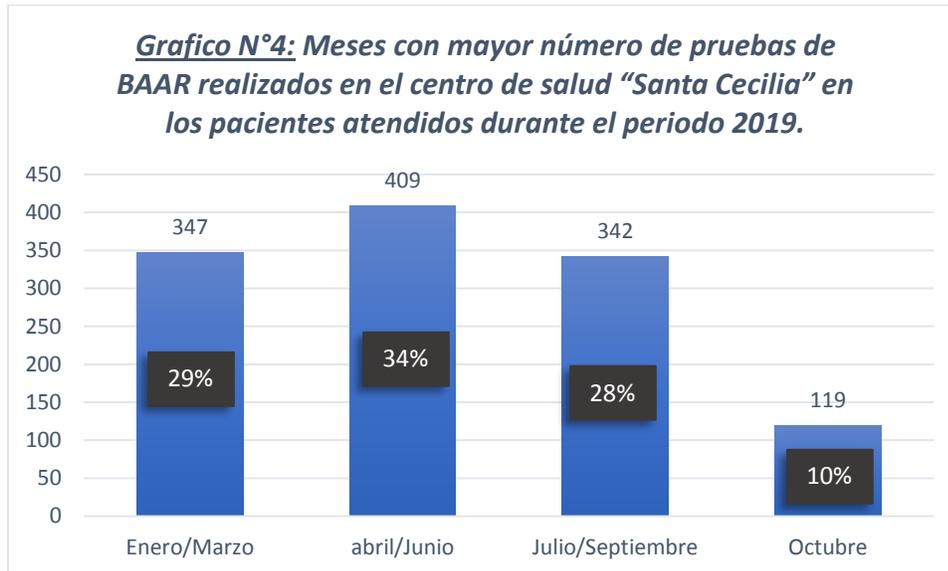
Además, hoy en día en nuestro país se cuenta con métodos diagnósticos modernos para detectar la enfermedad, uno de ellos y que se aplica en muchos hospitales privados es el uso de la prueba QuantiFERON que es una prueba sanguínea que detecta la presencia de la bacteria a nivel sanguíneo, además la implementación también de métodos como la broncoscopía que se realiza a todo caso sospechoso de TB. Todos estos planes han contribuido de manera positiva para la disminución de la tasa de infectados en nuestro país colocando a Nicaragua según la PAOH como el cuarto país con menos casos de TB (40/100,000 habitantes) después de Costa Rica (12/100,000 habitantes), Belice (40/100,000 habitantes) y el salvador (27/100,000 habitantes).

Grafico N°4: *Meses con mayor número de pruebas de BAAR realizados en el centro de salud*

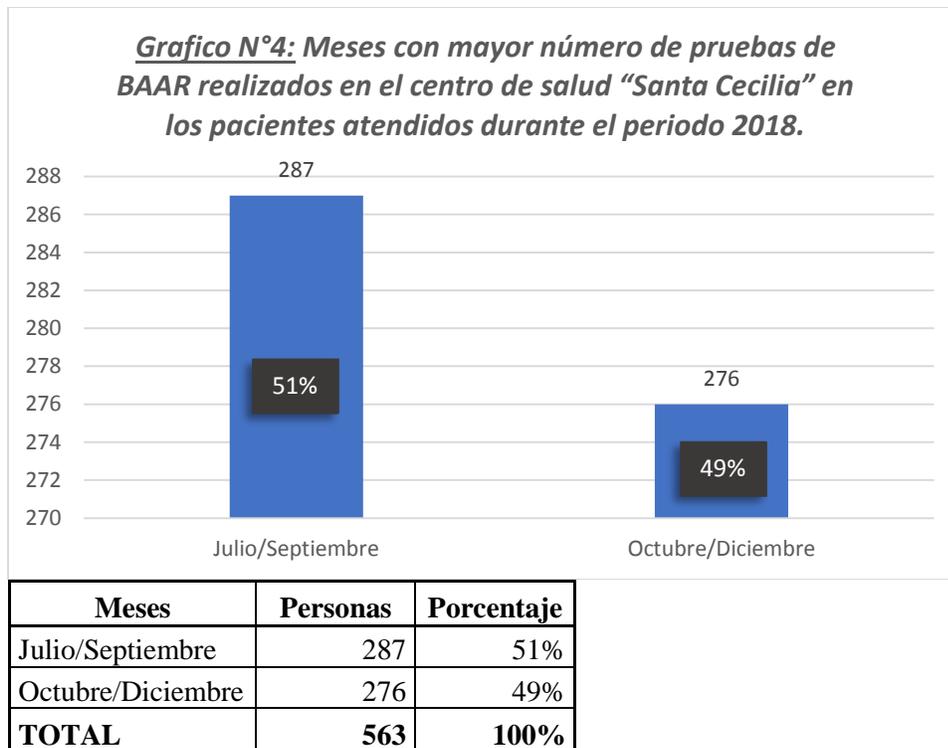
“Santa Cecilia” en los pacientes atendidos durante el periodo de julio 2018-julio 2019.

En el siguiente grafico se muestran los resultados encontrados según la variable de meses reflejando que en los meses abril-junio con 34% equivalentes a 409 pacientes del año 2019 hubo

mayores pacientes atendidos que en los demás meses, a comparación del año anterior los meses con mayores pacientes atendidos fue de julio-septiembre con un 51% equivalentes a 287 pacientes atendidos del año 2018, los cuales se representan en el siguiente gráfico.



Meses	Personas	Porcentaje
Enero/Marzo	347	29%
abril/Junio	409	34%
Julio/Septiembre	342	28%
Octubre	119	10%
TOTAL	1217	100%



Fuente: Ficha de recolección de datos.

Con respecto al año anterior, acudieron más pacientes a realizarse este examen, lo cual revela que hubo más personas con síntomas asociados a TB, esto se puede comparar observando los meses de julio–septiembre del año 2018 con 287 pacientes, y julio–septiembre del 2019 con 342 pacientes atendidos.

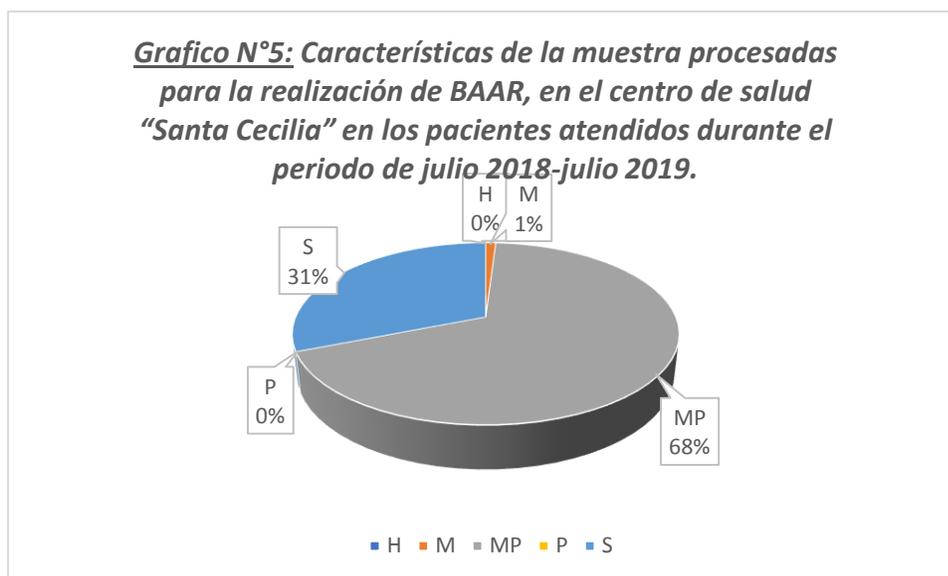
Según la OMS/OPS desde el año de 1990 las tasas de prevalencia y mortalidad de tuberculosis han mejorado sustancialmente. En 1990 se reportaba una tasa de prevalencia de tuberculosis de 196 por 100,000 habitantes y una tasa de mortalidad de 22 por 100,000 habitantes, reduciéndose a 74 y 7 respectivamente en 2006; lo que hace inferir que en Nicaragua desde al año 2006 ya se había sobre cumplido la meta de disminuir la tasa de prevalencia de TB y la tasa de mortalidad a la mitad con respecto a la de 1990.

Estos planes han llevado una mejora y actualmente durante los últimos años la tuberculosis en Nicaragua ha tenido un descenso progresivo. De 1999 a 2011, la tasa de incidencia ha disminuido en todas sus formas de 51.5 a 40.0 por 100,000 habitantes, y en las formas pulmonares BK + 1 ha disminuido de 31.5 a 23.1 por 100,000 habitantes, en 2009.

Esto se ve reflejado en los resultados en este estudio, ya que la tasa de prevalencia de TB es baja con respecto a los números de solicitudes.

Grafico N°5: *Características de la muestra procesadas para la realización de BAAR, en el centro de salud “Santa Cecilia” en los pacientes atendidos durante el periodo de julio 2018-julio 2019.*

En el siguiente grafico se muestran los resultados encontrados según las características de la muestra, reflejando que la prevalencia encontrada fue MP (Muco Purulenta) con un 68% S, (Saliva) con un 31%, los cuales se representan en el siguiente gráfico.



Prevalencia	Porcentaje
-------------	------------

H	0%
M	1%
MP	68%
P	0%
S	31%
TOTAL	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

El examen físico de la calidad de la muestra de esputo da una pauta muchas veces de sospecha para un caso positivo de TB, y es importante para su diagnóstico, siendo sus características como mucopurulentas, Hemorrágicas, moco, purulentas, y saliva.

Las secreciones nasales, faríngeas o la saliva no son buenas muestras para investigar tuberculosis, aunque es conveniente examinarlas de todas formas, porque siempre existe la posibilidad de que contengan parte de la expectoración o bacilos expulsados por la tos que hayan quedado en la boca, nariz o faringe. (sequeira, 2008)

Según la Organización Panamericana de salud, la muestra de esputo mucopurulentas, provenientes de árbol bronquial, es la que asegura mayor probabilidad de que se puedan observar bacilos.

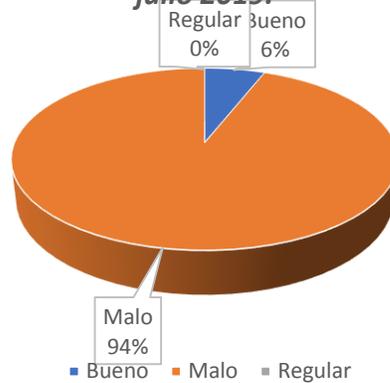
Obtener una muestra adecuada y de buena calidad, así como cantidad suficiente, es vital para asegurar resultados certeros: 1-4 ml de esputo mucopurulento. (Gly, 2017)

En el estudio se refleja que la mayor cantidad de pacientes (%) recolecto una buena muestra y esto tiene una mayor ventaja al momento de analizar la misma, por las características antes mencionada.

Grafico N°6: *Control de calidad realizados a los frotis de BAAR en el centro de salud “Santa Cecilia” en los pacientes atendidos durante el periodo de julio 2018-julio 2019.*

En el siguiente grafico se muestran los resultados encontrados según el control de calidad, reflejando datos con un 94% de mala calidad y un 6% de Buena calidad, los cuales se representan en el siguiente gráfico.

Grafico N°6: Control de calidad realizados a los frotis de BAAR en el centro de salud "Santa Cecilia" en los pacientes atendidos durante el periodo de julio 2018- julio 2019.



Control	Porcentaje
Buena	6%
Malo	94%
Regular	0%
TOTAL	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

El control de calidad en el laboratorio tiene como objetivo, que el producto final del trabajo tenga un grado aceptable de seguridad de conformidad con límites ya establecidos.

De acuerdo a las normas establecidas, se deben enviar al nivel de referencia de cada laboratorio, copias de los registros de resultados de la baciloscopía, o el consolidado de resultados mensual, trimestral o cuatrimestral. Una vez analizados, el laboratorio referente enviará las observaciones y las recomendaciones sugeridas las cuales deberán ser analizadas y puestas en práctica.

Según el manual para el diagnóstico bacteriológico de la tuberculosis emitido por la OMS afirma que es responsabilidad de cada laboratorio que realiza baciloscopías, en particular, el responsable

del laboratorio establecer en la rutina de trabajo un sistema de controles regulares y continuos de los puntos críticos.

El control de calidad interno comprende la evaluación de materiales, equipos y reactivos, el desempeño del personal, los procedimientos, la aplicación adecuada de la baciloscopía, el rendimiento de la baciloscopía para detectar casos, el seguimiento de los resultados de los controles de calidad y las medidas correctivas a aplicar cuando la imprecisión del resultado excede los límites considerados aceptables o se producen demoras evitables.

Es por ello que la baciloscopía es la técnica de elección para el diagnóstico rápido y el control del tratamiento de la tuberculosis pulmonar del adulto. Es simple, económica y eficiente para detectar los casos infecciosos. Por eso es la herramienta fundamental de un programa de control de la tuberculosis; los laboratorios de centros de atención primaria de la salud deben, además, realizar la baciloscopía e integrarse a los programas de garantía de calidad.

Los laboratorios de referencia (en este caso el CNDR es el encargado de la capacitación del personal a nivel de todo el país) agregan entre sus responsabilidades la de entrenar al personal de los laboratorios de su jurisdicción y la de asegurar en ellos la calidad de la baciloscopía. Los laboratorios de referencia nacional deber ser capaces de organizar la garantía de calidad en todo el país, mantener bajo evaluación la oferta y realización de baciloscopías, proveer herramientas para el entrenamiento del personal de laboratorio de todos los niveles, planificar y gestionar el suministro de los insumos cuya adquisición centralizada sea conveniente.

Para que la baciloscopía sea una buena herramienta de control no es suficiente la calidad técnica. También es necesaria la calidad de los registros, de los informes del laboratorio y el análisis de la información que produce el laboratorio.

Según el Minsa, Para mantener una buena confiabilidad en el trabajo y saber que lo que se está haciendo es adecuado, se necesita que una buena parte del trabajo realizado, sea revisado a otro nivel, lo que ayuda a mejorar la calidad diagnóstica de laboratorio, para eso se debe realizar una nueva lectura de las baciloscopías, así que:

- 1- Todos los laboratorios de los servicios de salud que realizan baciloscopías, deben enviar al nivel establecido, el 15% de las baciloscopías negativas y el 50% de las positivas, esto se dará preferiblemente en la primera semana de cada mes.

Para seleccionar el 15% de las láminas negativas, se escoge una por cada seis láminas negativas contando de forma sucesiva.

Para seleccionar el 50% de las láminas positivas, se escoge una de cada paciente cuyo resultado haya sido positivo.

III.II Conclusiones

Mediante dicho estudio de prevalencia de Tuberculosis en el centro de atención pública Santa Cecilia de la ciudad de Diriamba departamento de Carazo, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Se logró observar la alta prevalencia del sexo femenino en los pacientes atendidos dentro del periodo de tiempo definido en este estudio, donde en un mayor porcentaje fue sexo femenino con un 61% y en un menor porcentaje el sexo masculino con 39%, sostenido de las edades en etapas de edad reproductiva siendo la prevalencia de 21-30 años de edad con 500 pacientes (28%), la siguiente edad afectada es de 31-40 con una cifra de 405 pacientes (23%), de la población en estudio.
2. Los principales tipos de muestras para BAAR analizadas, S (saliva), M (moco), MP (mucopurulentas), H (hemorrágicas), siendo la de mayor prevalencia en las características de la muestra, MP con un 68%.
3. Los meses de mayor prevalencia fueron en el año 2018 los meses de julio-septiembre con 287 pacientes atendidos equivalente a un 51% y en el año 2019 los meses de abril-junio con 409 pacientes atendidos siendo un 34%.
4. El control de calidad que se realiza a los frotis de BAAR, se clasifica como “malo” con datos de 94%, ya que según los datos recolectados reflejan que a una gran mayoría de las

pruebas no se observaba la realización del control de la calidad, control de calidad “Bueno” con un 5%.

5. La prevalencia de casos positivos es algo que no debe alarmar en este estudio, según datos recolectados de los años 2018 y 2019 refleja solamente 6 casos positivos, y casos negativos con 1774 pacientes.

III.III Recomendaciones

Al MINSA:

1. Promover más estudios de prevalencia de M. Tuberculosis, en zonas rurales de nuestro país, a fin de generar información que ayude a la erradicación y comprensión de esta patología.
2. Crear laboratorios virtuales que permitan la capacitación, asesoramiento a información sobre técnicas y su aplicación sobre esta patogenia, donde aún existen vacíos de conocimientos para muchos trabajadores del área salud.
3. Implementar en distintos laboratorios la ejecución de otros tipos de diagnósticos aparte de la técnica Zielh Neelsen (más empleada), como alternativa para el desarrollo diagnóstico de tuberculosis.

Al personal del Laboratorio

4. Desarrollar la mejora continua de control de calidad por cada muestra procesada, independientemente del resultado positivo o negativo.
5. Mejorar técnicas para la realización de láminas, y motivar a tomar cursos en el cual puedan desarrollar más habilidades en cuanto a esta área.

III.IV Bibliografías

1. www.guia-abe.com

2. *Moringo, (2018) Guía Nacional para el manejo de TUBERCULOSIS, Paraguay.*
3. *Manual para el Diagnóstico bacteriológico de la Tuberculosis. Normas y guía técnica.2008.*
4. *Normas Técnicas del Programa Nacional de Control de la Tuberculosis, Argentina, 4° Edición, junio, 2013.*
5. *Manual de Organización y Procedimientos del Programa Nacional de Control y Eliminación de la Tuberculosis, Chile, 2010*
6. *Situación de Tuberculosis en las Américas y Estrategia Fin de la Tuberculosis, OPS, junio 2018*
7. *MANUAL PARA EL DIAGNÓSTICOBACTERIOLÓGICO DE LATUBERCULOSIS, OPS, parte I baciloscopia,2008*
8. *MANUAL PARA EL DIAGNÓSTICOBACTERIOLÓGICO DE LATUBERCULOSIS, OPS, parte II Cultivo,2008*
9. *Manual de bioseguridad en el laboratorio de tuberculosis, Organización Mundial de la Salud, 2013*

10. Tuberculosis. Diagnóstico y tratamiento, J. Calvo Bonachera, M.S. Bernal Rosique, 2006, edición Madrid.

III.V Anexos

Anexo N°1: Ficha de recolección de datos



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE CARAZO

FAREM-CARAZO

DEPARTAMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGIA Y SALUD

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

La siguiente ficha se realiza con la finalidad de recolectar datos acerca de la prevalencia de Tuberculosis en el centro de atención pública Santa Cecilia, a las personas que acuden a este centro asistencial del Departamento de Carazo durante el periodo de julio 2018-julio 2019. Con la presente información que nos brindará será de aliciente para nuestro trabajo investigativo, sus respuestas serán tratadas de forma confidencial y no serán utilizadas para ningún propósito distinto a esta investigación.

I. datos generales

Edad

15-25 _____ 26-35 _____ 36-45 _____ 46-55 _____ 56-65 _____ 66-75 _____

II. Sexo

M _____ F _____

III. Características físicas de la muestra

Purulentas _____ Mucopurulentas _____

IV. Veces que se realizó la prueba diagnóstica

Una vez _____ dos veces _____ tres veces _____

V. Mes con mayor prevalencia de tuberculosis.

Julio-Octubre _____ *Noviembre-Febrero* _____ *Marzo-junio* _____

Anexo N°2: Técnica para Extendido en la tinción de Zhiel – NEELSEN.

PREPARACIÓN DEL EXTENDIDO

TINCIÓN DE ZIEHL NEELSEN



CUBRIR CON FUCSINA FILTRADA



CALENTAR HASTA EMISIÓN DE VAPORES TRES VECES DURANTE 5 MINUTOS



LAVAR CON AGUA



CUBRIR CON DECOLORANTE DURANTE 3 MINUTOS



LAVAR CON AGUA



CUBRIR CON AZUL DE METILENO DURANTE 1 MINUTO

:



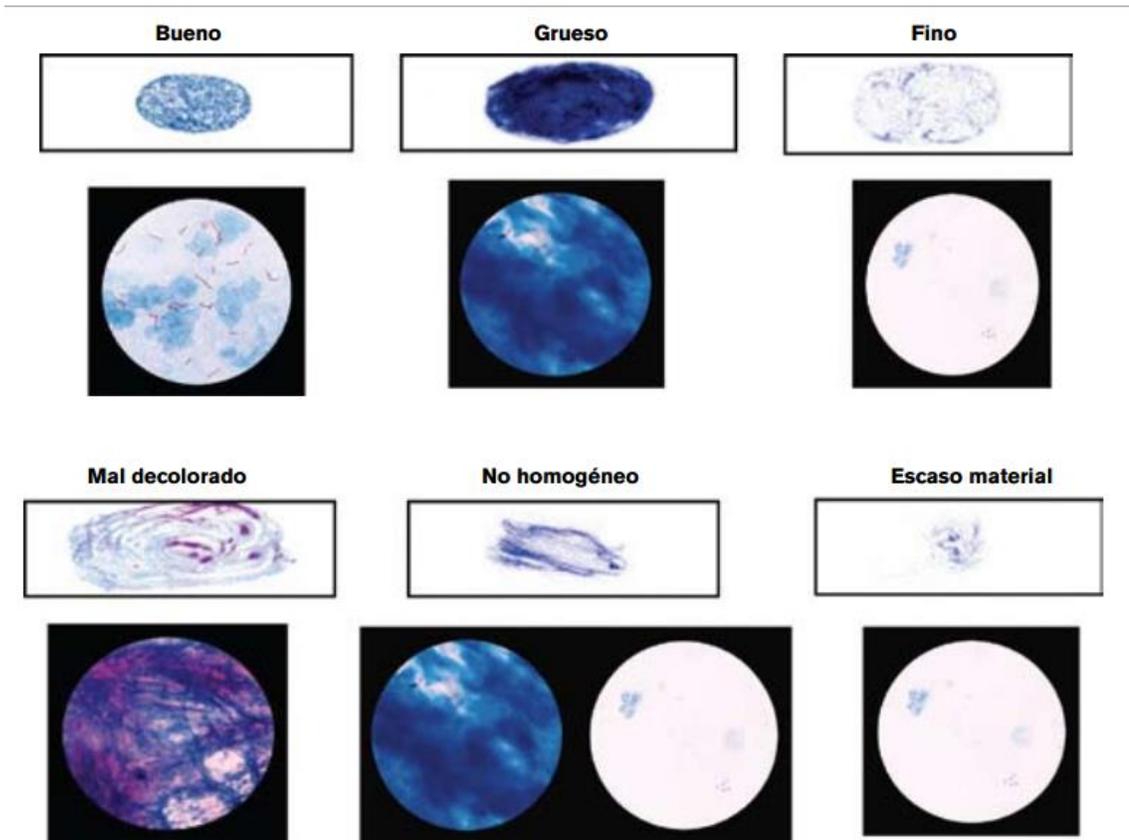
LAVAR CON AGUA



SECAR AL AIRE

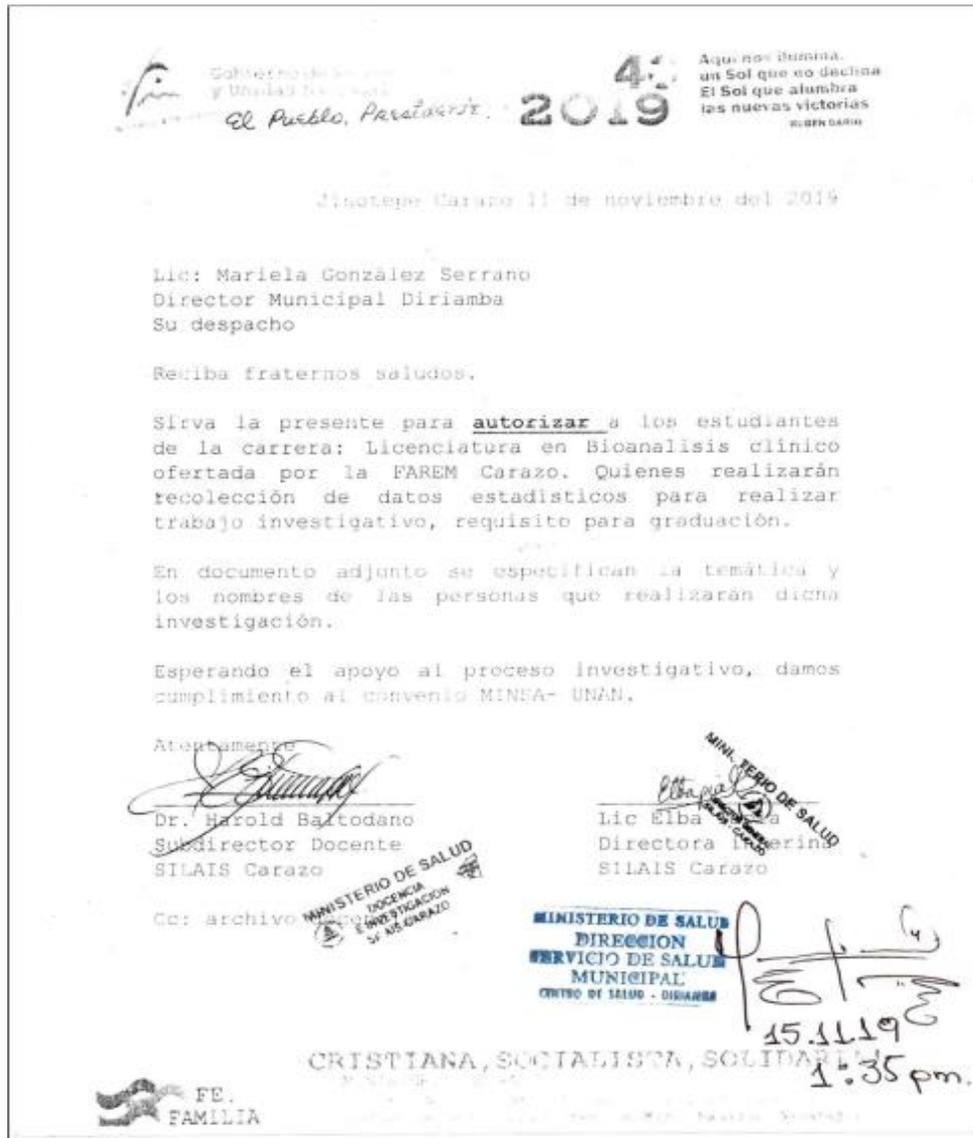
Anexo N°2: Técnica de extendido en la tinción de Zhiel – Neelsen extraído del MANUAL PARA EL DIAGNOSTICO BACTERIOLOGICO DE LA TUBERCULOSIS de la OPS.

Anexo N°3: Extendido



**Anexo N°3 Diferencia en una técnica de extendido y coloración extraído del MANUAL
PARA EL DIAGNOSTICO BACTERIOLOGICO DE LA TUBERCULOSIS
de la OPS.**

Anexo N°4: Carta de permiso para obtener datos del laboratorio



Anexo

Carta de

permiso proporcionada por el SILAIS CARAZO.

Nº4:

Anexo N°5: Lugar donde tiñen láminas.

Anexo N°5: Lugar donde tiñen láminas en el Centro de salud Santa



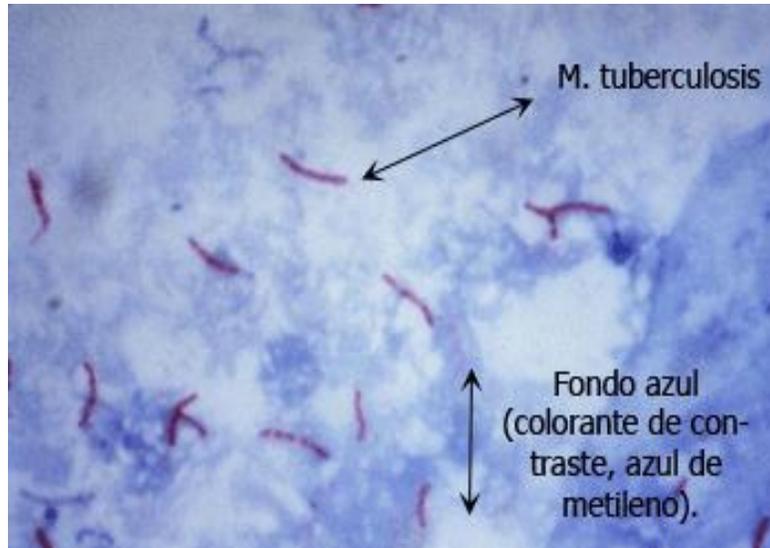
Cecilia.

Anexo N°6: Enjuague de laminas.



Enjuague de láminas en tinción de Zhiel Neelsen extraido de **MANUAL PARA EL DIAGNOSTICO BACTERIOLOGICO DE LA TUBERCULOSIS de la OPS.**

Anexo N°7: Observación del bacilo en micriscopio.



Observación del bacilo en microscopio lente de 100x extraído del Manual de procedimientos de bacteriología medica edición 2004.

Anexo N°8: Tabla de datos con la variable Sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	1101	61%
Masculino	679	39%

Anexo N°9: Tabla de datos con la variable edad

<i>Edad</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
0-10	26	1%
11-20	163	9%
21-30	500	28%
31-40	405	23%
41-50	225	13%
51-60	199	11%
61-70	155	9%
71-80	76	4%
81-90	24	1%
91-100	7	0.4%

Anexo N°10: Tabla de datos con la variable

<i>Diagnostico</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Positivo</i>	6	0.3%
<i>Negativo</i>	1774	99.7%

Anexo N°11: Tabla de datos con la variable Meses

Meses	Frecuencia	Porcentaje
Julio-Septiembre (2018)	287	51%
Octubre-Diciembre (2018)	276	49%
Meses	Frecuencia	Porcentaje
Enero-Marzo(2019)	347	28%
Abril-junio(2019)	409	34%

Julio-septiembre(2019)	342	28%
octubre (2019)	119	10%

Anexo N°12: Tabla de datos con la variable

CARACTERÍSTICAS FRECUENCIA PORCENTAJE
DE LA MUESTRA

MP	1213	68
M	17	1
P	3	0
S	545	31
H	2	0

Anexo N°13: Tabla de datos con la variable

Control de calidad	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	106	6%
Regular	0	0%
Malo	1674	94%