


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO**

**REPORTE DE SERVICIO SOCIAL:**

Evaluación de la función de monocitos y linfocitos T de pacientes con tuberculosis en respuesta a estímulos con M. bovis BCG y la proteína Spike del virus SARS-CoV-2 (B20-22)

**ALUMNA:** Fransis Tamara Cuéllar González

**ASESORA INTERNA:** María Angélica Gutiérrez Nava 

**ASESORA EXTERNA:** Lucero de los Ángeles Ramón-Luing 

**FECHA DE ENTREGA:** 5 de Junio de 2023

## INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia la ciencia ha jugado un papel fundamental en la vida del ser humano sobre todo en el ámbito que juegan las enfermedades en su vida, por ello la inmunología nace particularmente a finales del siglo XIX y en las primeras dos décadas del siglo XX, pero su expansión y desarrollo acelerado se realizó a finales del siglo XX y exponencialmente en el siglo XXI (Iglesias, et.al, 2009).

A raíz de este hecho importante se realizaron varias investigaciones, para sí actualmente conocer cómo es que está formado nuestro sistema inmune, el cual se divide en dos ramas, una de ellas es la inmunidad innata, que es la primera línea de defensa contra patógenos extraños a nuestro organismo, su función principal es intentar destruir estos agentes desde el primer momento en que se introducen en nuestro cuerpo, debido a esto se dice que es una respuesta inmediata. Por otra parte, también existe la inmunidad adaptativa, esta en comparación con la primera tiene como objetivo alertar y activar nuestro siguiente sistema de defensa, de esta manera está formado principalmente por linfocitos T y B.

Por consiguiente, la inmunidad innata está formada por monocitos, que son células que forman partes de un grupo muy importante caracterizado por ser heterogéneo debido a sus características e implicación en distintos procesos de la respuesta a una infección. Estos son glóbulos blancos, células presentadoras de antígenos (CPA), que activan la respuesta inmune adaptativa mediante la obtención, procesamiento y presentación de antígenos que son extraños para el cuerpo. Están asociados al complejo mayor de histocompatibilidad (MHC), activando de esta forma a los linfocitos; también son productores de proteínas cuyo efecto es local de citosinas inflamatorias e inmunomodulares, entre otras características, esto con el fin de regular la homeostasis celular, específicamente respecto a la infección e inflamación (Pepper, 1994).

En cuanto a la inmunidad adaptativa, cómo se mencionó está conformada por linfocitos que son un tipo de glóbulos blancos que se clasifican en 2 tipos, los tipos T son aquellos encargados de destruir las células que son propias del cuerpo que han sido infectadas por virus o invasores extraños y además son productores de citoquinas, las cuales son sustancias biológicas que ayudan a activar otros componentes del sistema inmunológico,

uno de los cuales son los macrófagos. Dichos macrófagos actúan limpiando los restos de los invasores y el tejido muerto después de una respuesta inmune; mientras que los linfocitos B crean anticuerpos para luchar contra bacterias, virus y toxinas invasoras (NHGRI, 2023).

Cómo se ha aludido nuestro sistema inmune está diseñado para atacar agentes extraños a él, en este caso se hablará sobre la tuberculosis, que es una enfermedad infecciosa causada por la bacteria llamada *Mycobacterium tuberculosis* más comúnmente o por *M. bovis*. Esta enfermedad se contagia generalmente por tener contacto o inhalación de las gotitas de saliva de quien está infectado, es decir, estas se encuentran en suspensión y 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 (AEMPS, 2020). Dicha infección se puede prevenir con ayuda de la vacuna Bacillus Calmette-Guerin (BCG) y curar llevando el tratamiento oportuno y adecuado.

Por otra parte, actualmente existe otra enfermedad que afecta el sistema inmune humano, la cual es el SARS-COV-2, que es un virus que forma parte de la familia de virus Coronavirus, que reciben su nombre por su forma en corona. Es el más reciente de los coronavirus, identificado en el 2019 y causa la enfermedad llamada COVID-19, responsable de la actual pandemia (Gobierno de México,2023).Este se puede transmitir de tres formas distintas, la primera es al inhalar el aire que contenga gotas de saliva de personas enfermas, esto al toser, estornudar o hablar, la segunda forma es al estar cerca de personas infectadas y través del contacto con superficies contaminadas transmitiendo este al tocarse los ojos, nariz o boca.

De tal forma que al término de la recolección de estos datos se llevará una evaluación de la función que tienen los monocitos y linfocitos T de los pacientes con tuberculosis en respuesta a estímulos con *M. bovis* BCG y la proteína Spike del virus SARS-CoV-2 (B20-22).

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa considerada como un problema de salud mundial debido a su prevalencia y mortalidad, afecta principalmente los pulmones, aunque también puede afectar riñones o ganglios linfáticos. Existen dos formas en las que se presenta, tuberculosis activa y latente, la primera daña la homeostasis de la persona infectada, mientras que la tuberculosis latente puede estar en un estado inactivo y no presentar síntomas, siendo el principal causante de esta enfermedad la bacteria *Mycobacterium tuberculosis* pese a que también puede ser causada por *M. bovis*. En la literatura se ha descrito que las células que mayormente se ven afectadas al contraer esta infección son los monocitos y linfocitos T, ya que realizan mecanismos celulares que ayudan al control de la infección induciendo de esta forma su propia apoptosis.

## **JUSTIFICACIÓN**

La tuberculosis es una enfermedad infectocontagiosa cuya tasa de incidencia fue de 23 casos por 100000 habitantes en México, lo que significa que 23000 personas enfermaron; habiendo en el mismo año 2600 defunciones, en comparación con lo que sucede a escala global. A pesar de que los parámetros se han mantenido dentro de un rango estable en el país, la OMS ha mencionado que en el contexto de la pandemia ha existido un incremento en los descensos, esto asociado al COVID-19. Esta enfermedad mayormente afecta monocitos al activar los mecanismos iniciales de la respuesta innata, provocándoles un daño mitocondrial, lo mismo sucede con los linfocitos T, que durante su activación secretan citosinas para combatir esta infección y a su vez esto desencadena su muerte. A partir de estos reportes se buscó obtener las células mononucleadas de la sangre de pacientes con tuberculosis activa y latente, así como la extracción de plasma y suero; de esta forma en un futuro se podrá continuar con la evaluación de la función de monocitos y linfocitos T de pacientes con tuberculosis en respuesta a estímulos con *M. bovis* BCG y la proteína Spike del virus SARS-CoV-2 (B20-22).

## **OBJETIVO GENERAL**

Obtener las células mononucleadas de sangre periférica de pacientes con tuberculosis latente y activa por gradiente de ficol.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Reclutar pacientes que tengan tuberculosis activa y latente, así como pacientes convivientes con estos pero que se encuentren sanos.
- Solicitar los estudios clínicos correspondientes para tuberculosis activa y latente.
- Aislar células mononucleadas, suero y plasma de las muestras sanguíneas de pacientes con tuberculosis activa y latente, para su crio preservación.

## MARCO TEÓRICO

### SISTEMA INMUNE: CELULAS DE LA INMUNIDAD INNATA Y ADAPTATIVA

La inmunología es el estudio de los mecanismos fisiológicos de los seres humanos y también de animales, los cuales usan para defenderse de la invasión por otros organismos. Esta rama de la ciencia surgió a raíz de la práctica que se llevaba en la medicina y en las observaciones históricas que indicaban que las personas que sobrevivían a enfermedades epidémicas no eran afectadas cuando se enfrentaban con las mismas enfermedades nuevamente, es decir, eran inmunes a la infección. Debido a ello el cuerpo humano generaba una resistencia mediante células dedicadas a la defensa, que en conjunto forman el sistema inmunitario (Inmunología, 2006).

La función principal del sistema inmunitario es evitar las infecciones potenciales y erradicar las ya establecidas, es decir, la protección contra microorganismos extraños al cuerpo, por lo cual este sistema está dividido en dos, la inmunidad innata y la adaptativa (Elsevier, 2020). La inmunidad innata es la encargada de proteger el organismo humano de manera inicial frente a las infecciones que puedan atacarlo, mientras que la inmunidad adaptativa va a proporcionar una defensa más especializada y eficaz, por lo que se desarrolla de manera más lenta en comparación con la anterior mencionada.

La inmunidad innata también es conocida como natural, pues está presente desde el nacimiento de un ser vivo, lista para poder bloquear a cualquier microbio que quiera entrar al cuerpo humano y así poder eliminarlo de manera rápida; por su parte la inmunidad adaptativa también se conoce como específica o adquirida, esta inmunidad está formada por linfocitos con sus respectivos receptores encargados de realizar diversas funciones frente a sustancias extrañas, un ejemplo de ellos son linfocitos T y B o los anticuerpos.

En este caso los que son de nuestro interés son los linfocitos T, estos linfocitos maduran y llevan a cabo su diferenciación en el timo que es un órgano linfoide, en este órgano se realiza la circulación de linfocitos inmunocompetentes y además se eliminan la mayor parte de clonas autorreactivas, es decir, aquellos linfocitos que pudieron surgir por un recambio celular normal (Chávez et.al, 2017).

Una vez que estos linfocitos ya maduraron y se diferenciaron, surge una especificidad de los distintos receptores para antígeno (TCR), esto por recombinaciones que suceden al azar de los genes que codifican sus cadenas constituyentes. Además, en el timo se

diferencian dos grandes subpoblaciones linfocitarias, CD8 y CD4, que llevarán a cabo distintas funciones de la respuesta inmune adaptativa. Otro elemento importante para que los linfocitos T puedan llevar a cabo el reconocimiento de un antígeno con restricción genética, es el complejo mayor de histocompatibilidad (MHC). El MHC es una región génica ubicada en el cromosoma 6 humano que codifica para moléculas de clase I y II, así como para algunos factores de complemento, citosinas y ciertas proteínas de shock térmico.

Así, en el reconocimiento por linfocitos T CD8+ se requiere la presencia de moléculas MHC clase I, estas moléculas generalmente aparecen en la superficie de casi todas las células del organismo y su principal función consiste en avisar al sistema inmune de la presencia de un elemento extraño en el interior de una célula, como puede ser un virus; mientras que los linfocitos T CD4+ reconocen antígeno en el contexto de moléculas MHC clase II, estas moléculas se expresan sobre todo en células presentadoras de antígeno como las células dendríticas y los macrófagos, presentan antígenos extracelulares a los linfocitos T helper, que son los CD4+ con el fin de poner en marcha una respuesta inmune específica (Pepper, 1994).

Por otra parte, otra de las células que son de interés para su posterior evaluación son los monocitos, estos son células del sistema inmune innato, los monocitos/ macrófagos son un grupo importante debido a su heterogeneidad en sus características e implicación en diversos procesos de la respuesta a la infección. Estas células son presentadoras de antígenos (CPA) que activan la respuesta inmune adaptativa mediante la captación, el procesamiento y presentación de los antígenos extraños asociados al MHC ya sea de clase I o II estimulando de esta manera a los linfocitos. Son productores de proteínas con potente efecto local, de citosinas inflamatorias e inmunomoduladoras y de radicales libres con capacidad oxidativa. (Moreno & Sanz, 2012).

### FORMA DE TRANSMISION

La TB se transmite directamente de persona a persona cuando un enfermo de tuberculosis tose o estornuda expulsa las bacterias al aire, las personas que están cerca del enfermo pueden inhalarlas. Si los individuos además tienen sus defensas debilitadas, como ocurre en las personas con VIH, malnutrición, diabetes, u otros padecimientos, además pueden desarrollar la enfermedad (PAHO, 2023). Dentro de los síntomas que tienen las personas que la padecen podemos encontrar tos, tos con flemas, tos con flemas, pero con sangre, pérdida de peso, sudoración nocturna, falta de aire y fiebre.

## CARACTERISTICAS Y MECANISMOS DE ACCION DE LA TUBERCULOSIS

Ahora bien, adentrándonos a la enfermedad de interés, la tuberculosis (TB) es causada por bacterias del complejo *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. bovis BCG*), son bacilos ácido-alcohol resistentes, con tamaño entre 0.2-0.7 x 1-10 micras, ligeramente curvados, aerobios estrictos, inmóviles, no formadores de esporas ni cápsulas y de lento crecimiento. (INSST, 2021).

Como bien se ha estudiado la forma en que el organismo responde a los dos tipos de tuberculosis, activa (TA) y latente (TL) es diferente. La TA sucede cuando se rompe la tensión del granuloma por un desequilibrio inmunológico, permitiendo la proliferación de *M.tuberculosis* El crecimiento desde el centro del granuloma y posterior invasión de las paredes bronquiales, provocan la expulsión de los bacilos, generando la multiplicación de ellos en las vías respiratorias. En esta fase, muchos macrófagos fagocitan a los bacilos y los transportan hasta los ganglios linfáticos regionales, para hacer una presentación a las diferentes células inmunológicas, sin embargo, como todo organismo intracelular que evade la fagocitosis produce un efecto infectante y posterior liberación y diseminación por el torrente sanguíneo y otros órganos. Por otra parte la TL se caracteriza por la entrada y contención de *M.tuberculosis*, con lo cual, no se establece la enfermedad (enfermedad latente).Esta respuesta se produce en las vías respiratorias bajas, en donde se tiene un reconocimiento inespecífico de *M. tuberculosis*, mediado por la vía alterna del complemento (Solis et.al, 2008).

## PRUEBAS DE DETECCION DE LA TUBERCULOSIS

Existen varios estudios clínicos para el diagnóstico de TB, uno de ellos es el examen de esputo, que consiste en la búsqueda de Bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR), este estudio es altamente específico pues permite identificar a los pacientes con mayor riesgo de fallecer por esta enfermedad e identificar a aquellos que tienen mayor riesgo de transmitir TB y además es un método rápido para la determinación de TB Pulmonar que es la TB más frecuente. Para este estudio se requieren de al menos tres muestras de esputo para su estudio microscópico y búsqueda de BAAR, el cultivo de esputo para micobacterias en pacientes con Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) requiere mayor tiempo de incubación que en pacientes sin VIH.



Dentro de este estudio existe la técnica de Reacción en Cadena de Polimerasa (PCR), que es altamente sensible para detectar micobacterias en esputo, aun cuando el cultivo es negativo. Una ventaja de esta técnica es la rapidez con la que se obtienen los resultados debido a que pueden obtenerse en 10 horas (IMSS, 2009).

Otro método que existe es el de cultivo, este permite diagnosticar con certeza la TB y ofrece una mayor capacidad que la basiloscofia, sin embargo, tiene limitaciones en cuanto a su costo y la demora en los resultados que va desde las 6 a 8 semanas (Areval et.al, 2015).

También existe una prueba de sangre para diagnosticar de TB, esta es más completa, es conocida como ensayo de liberación de interferón  $\gamma$  (IFN- $\gamma$ ) o QuantiFERON, se obtiene de las células sanguíneas luego de ser estimulas con antígenos específicos de *M.tuberculosis*. Se comparan la producción de IFN- $\gamma$  en tres muestras: control, estimuladas con mitógenos y estimuladas con antígenos. Un aumento de IFN- $\gamma$  en la muestra estimulada con antígenos indica indirectamente presencia de linfocitos sensibilizados a Mtb (Luhmann & Chong, 2017).

#### VACUNA BCG (Bacilo de Calmette y Guérin)

La vacuna BCG es una preparación de bacterias vivas atenuadas derivadas de un cultivo de bacilos de Calmette y Guerin (*Mycobacterium bovis*). Esta vacuna se administra vía intradérmica en la parte superior del brazo y en la parte externa del muslo, se aplica 0.1 mL de esta suspensión en una única dosis. Esta no debe administrarse si la persona tiene hipersensibilidad a la vacuna o a alguno de los excipientes que pueda contener, si las personas presentan una respuesta inmunitaria primaria o secundaria, sobre todo en casos de inmunodeficiencia congénita o en donde la respuesta inmune este disminuida por el uso de medicamentos como corticoesteroides, antimetabólicos, entre otros. En pacientes con VIH, con tuberculosis o alguna enfermedad infecciosa activa o durante su covalencia, que estén en procesos oncológicos, que presenten un estado febril agudo severo o que estén recibiendo tratamientos antituberculosis.

Generalmente la vacunación con BCG no suele causar fiebre o malestar, sin embargo, después de la aplicación se desarrolla un nódulo de induración en el sitio de la inyección, que con el tiempo ira disminuyendo gradualmente y se reemplazara por una lesión local que puede ulcerarse.

La Vacuna BCG estimula la inmunidad activa contra la tuberculosis. El Bacillus Calmette Guerin (BCG) de la cepa de *M. bovis* presente en la Vacuna BCG es inmunológicamente similar a *M. tuberculosis*, por lo tanto la vacunación con BCG simula la infección natural con *M. tuberculosis* induciendo inmunidad celular frente a la tuberculosis (AEMPS,2020).

## TRATAMIENTO PARA LA TUBERCULOSIS

Para el tratamiento de la tuberculosis existen diversos esquemas de tratamientos, en los cuales los medicamentos más usados son rifapentina, moxifloxacina, RIPE (Rifampicina, Isoniacida, Pirazinamida, Etambutol).

Uno de los esquemas de tratamientos es la combinación de rifapentina y moxifloxacina durante 4 meses, el primer medicamento es un antibiótico de acción contra micobacterias (*Mycobacterium tuberculosis*), derivado de rifamicina. La rifapentina tiene un perfil de actividad microbiológica similar al de la rifampicina, pero con una vida media más larga (CMASP, 2015). El segundo medicamento es un nuevo antimicrobiano del grupo de las quinolonas con un espectro antibacteriano que cubre microorganismos gramnegativos y grampositivos, patógenos atípicos y anaerobios. Está indicado para las principales infecciones del tracto respiratorio (ITR), exacerbaciones bacterianas agudas de bronquitis crónica, neumonía adquirida en la comunidad y sinusitis bacteriana aguda (ELSEVIER, 2001).

Por otra parte existe el tratamiento con RIPE que puede administrarse desde 6 a 9 meses, este contiene rifampicina Antibiótico bactericida. Grupo de las rifamicinas activa frente a bacterias grampositivas (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*), algunas micobacterias, especialmente *Mycobacterium tuberculosis*, *M. bovis*, *M. leprae* y muchas estirpes de *M. kansasii*, y frente a algunas bacterias gramnegativas, incluyendo *Brucella sp.*, *Neisseria gonorrhoeae*, *N. meningitidis* y *Legionella pneumophila*. Es un fármaco de primera línea en el tratamiento de la tuberculosis, siendo necesario su uso en combinación para evitar la aparición de resistencias (CMASP, 2015).

La isionazida es un antituberculoso, bactericida de primera línea en el tratamiento de la tuberculosis (TBC), que actúa fundamentalmente frente a *M. tuberculosis* y *M. bovis*. En comparación con la pirazinamida que no es activo frente a *M. bovis* (CMASP, 2015). Y por último el etambutol también es un antituberculoso. Es un fármaco efectivo frente a microorganismos en crecimiento activo del género *Mycobacterium* (incluyendo *M.*

*tuberculosis*). Bacteriostático inhibidor de la síntesis de la pared celular, bactericida únicamente a dosis altas. No es activo frente a hongos, virus ni otras bacterias. No se ha detectado resistencia cruzada con otros antituberculosos.

Los diferentes tratamientos utilizados dependerán del tipo de tuberculosis a tratar ya sea activa o latente, así como la edad de los pacientes, si presentan alguna enfermedad o toman algún medicamento que interfiera con la tuberculosis.

## MÉTODO

### 1. Preparación de ficol

Tomar tubos falcón de 15 mL, colocar en ellos de 3-3.5 mL de ficol y repartir con ayuda de un pipetor y pipeta serológica de 5 mL en 2 tubos las muestras sanguíneas de cada paciente de manera lenta, evitando generar precipitados, considerando que son 3 tubos por paciente con aproximadamente 6 mL de muestra.

### 2. Centrifugación de muestras

Encender la centrifuga y balancear las canastillas, dependiendo la cantidad de tubos falcón que se centrifugaran, colocar en un número determinado de canastillas, considerando que deben estar equilibradas y cerradas adecuadamente. Colocar las condiciones establecidas (500 g, a T 20 °C con aceleración de 7 y desaceleración de 3 durante 30 minutos).

### 3. Etiquetado de crioviales

Tomar 3 crioviales para plasma, 2 para suero y 1 para CMN`s, especificando el uso de cada uno, las iniciales del paciente al que pertenecen, fecha del día en que se están procesando, los números de muestras que son y el código con el que se le identifica al paciente .

### 4. Obtención de células mononucleares

Sacar muestras de la centrifuga, primero extraer el plasma de cada una si se requiere o desecharlo en los residuos biológico-infecciosos, posteriormente extraer las CMN`s, todo esto con una micropipeta y 1 punta diferente para cada paciente. Colocar las células obtenidas en un tubo falcón de 15 mL limpio, agregar con pipetor y pipeta serológica 10 mL de PBS y meter a centrifugar durante 10 minutos a 300 g con una aceleración de 9 y desaceleración de 4 a temperatura de 20 °C. Una vez haya transcurrido este tiempo sacar de la centrifuga, decantar el líquido en el bote de residuos biológico-infecciosos sin tirar pellet, terminar de decantar sobre gasas en un ángulo de 45 °, resuspender y agregar 1 mL de PBS, tomar 10 µL de este, colocar en tubos eppendorf de 1.5 mL, agregar 90 µL de azul de tripano y mezclar. Después poner 10 µL de esa cantidad en una cámara de Neubauer por capilaridad con ayuda de un

cubreobjetos, por ultimo llevar al microscopio para el conteo de células, anotarlo en bitácora y limpiar cámara de Neubauer.

#### 5. Preservación de células.

Retirar Thermo Scientific™ Recipiente de congelación Mr. Frosty del ultra congelador, colocar a temperatura ambiente para su descongelamiento y realizar un segundo lavado al mililitro de células que quedo, agregando 10 mL de PBS, utilizando las mismas condiciones que para la obtención de CMN. Acabando de centrifugar, sacar muestras, decantar y resuspender en 900  $\mu$ L de SBF y 100  $\mu$ L de DMSO, finalmente colocar la mezcla en un criovial y colocar en Thermo Scientific™ Recipiente de congelación Mr. Frosty para su criopreservación.

#### 6. Obtención de suero

Colocar los tubos de suero dentro del número de canastillas correspondientes, cerrar adecuadamente y centrifugar a 4000 rpm durante 8 minutos, con aceleración de 8, desaceleración de 7 20 °C. Extraer tubos de la centrifuga, extraer suero con micropipeta y colocar en crioviales para su posterior preservación.

## RESULTADOS

De acuerdo a lo realizado durante este proyecto de servicio social que lleva por nombre "Evaluación de la función de monocitos y linfocitos T de pacientes con tuberculosis en respuesta a estímulos con *M. bovis* BCG y la proteína Spike del virus SARS-CoV-2 (B20-22)" se puede establecer que se cumplió tanto con el objetivo general como con los específicos. Para ello primero se llevó a cabo el reclutamiento de los pacientes y familiares de dos formas distintas, una de ellas era visitando el área de urgencias del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), donde llegaban aquellos pacientes con tuberculosis activa que se encontraban graves, por otra parte, también se reclutaban aquellos pacientes con tuberculosis latente y familiares sanos convivientes en el área de clínica de tuberculosis (tablas 1-4).

De ambas formas se les informaba a los pacientes acerca del protocolo de investigación y se les hacía la invitación para que participarían en él, si el paciente o familiar aceptaban se les hacía firmar un consentimiento informado del procedimiento que se les realizaría. Después de ello el área clínica nos brindaba al departamento de Inmunología Integrativa las muestras necesarias de la sangre periférica de los pacientes para así obtener las células mononucleadas por gradiente de ficol y además poder obtener suero y plasma de dichas muestras. Para poder determinar si los pacientes presentaban tuberculosis latente la muestra de sangre que contenía litio con heparina se mandaba al área de microbiología para su análisis.

Después de estos análisis en el laboratorio se proseguía a crio preservar las células mononucleadas obtenidas , así como suero y plasma que se pudiera haber recolectado, además de este análisis clínico se realizaba una base de datos con toda la información de relevancia de cada paciente, como es dirección, número de teléfono, sexo, edad, enfermedades que presentarán, resultados de su prueba de tuberculosis y resultados de sangre en general, todo esto con el fin de llevar un registro y también para determinar en un futuro si los datos demográficos se relacionaban con la presencia de la enfermedad.

De tal forma que los datos y muestras obtenidas hasta este momento serán de apoyo para completar la información requerida en el protocolo B20-22, esperando tener resultados positivos sobre esta investigación.

**TABLA 1. PACIENTES CON TUBERCULOSIS**

CODIGO PACIENTE	SEXO	EDAD	FECHA DE NACIMIENTO	CMN	PLASMA	SUERO	DNA	RNA	PRUEBAS REALIZADAS			
									Baciloscopia	GenXpert	PCR(SARS-COV2)	Baciloscopia de cultivo
TA-1	Hombre	82	01/12/1941	1 vial= 8x10 <sup>6</sup>	4 viales	2 viales	1 vial= 1x10 <sup>6</sup>	1 vial= 1x10 <sup>6</sup>	POSITIVA	POSITIVA	No se realizo	POSITIVA
TA-2	Hombre	49	08/03/1974	2 viales= 9.5x10 <sup>6</sup>	3 viales	1 vial	1 vial= 1x10 <sup>6</sup>	1 vial= 1x10 <sup>6</sup>	No se realizo	NEGATIVO	NEGATIVO	POSITIVA
TA-3	Hombre	52	15/01/1971	1 vial= 6x10 <sup>6</sup>	3 viales	1 vial	1 vial= 1x10 <sup>6</sup>	1 vial= 1x10 <sup>6</sup>	POSITIVA	POSITIVA	NEGATIVO	POSITIVA
TA-4	Mujer	28	20/02/1995	1 vial= 6.5x10 <sup>6</sup>	3 viales	3 viales	NO SE OBTUVIERON CELULAS	NO SE OBTUVIERON CELULAS	No se realizo	POSITIVA	NEGATIVO	POSITIVA
TA-5*	Hombre	60	08/06/1962	1 vial= 3x10 <sup>6</sup>	6 viales	6 viales	NO SE OBTUVIERON CELULAS	NO SE OBTUVIERON CELULAS	No se realizo	POSITIVA	No se realizo	No se realizo
TA-6*	Hombre	79	21/02/1944	1 vial= 4.3x10 <sup>6</sup>	6 viales	6 viales	NO SE OBTUVIERON CELULAS	NO SE OBTUVIERON CELULAS	No se realizo	No se realizo	No se realizo	POSITIVA
TA-7*	Hombre	31	15/11/1991	1 vial= 2.5x10 <sup>6</sup>	6 viales	6 viales	NO SE OBTUVIERON CELULAS	NO SE OBTUVIERON CELULAS	POSITIVA	POSITIVA	No se realizo	POSITIVA
TBA-B5	Mujer	44	25/01/1979	1 vial= 6.7x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	NO SE OBTUVIERON CELULAS	NO SE OBTUVIERON CELULAS	NEGATIVA	POSITIVA	NEGATIVO	NEGATIVO
TBA-B6	Hombre	26	18/05/1997	1 vial= 5x10 <sup>6</sup>	2 viales	4 viales	NO SE OBTUVIERON CELULAS	NO SE OBTUVIERON CELULAS	POSITIVA	POSITIVA	NEGATIVO	POSITIVA
TBA-B7	Hombre	47	01/06/1976	1 vial= 8.3x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	1 vial= 1.5x10 <sup>6</sup>	1 vial= 1.5x10 <sup>6</sup>	No se realizo	POSITIVA	No se realizo	POSITIVA
TA-8	Hombre	71	10/08/1952	NO SE OBTUVO LO SUFICIENTE	3 viales	2 viales	1 vial= 1x10 <sup>6</sup>	1 vial= 1x10 <sup>6</sup>	No se realizo	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO
TA-9	Mujer	44	23/12/1939	1 vial= 6.2x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	NO SE OBTUVIERON CELULAS	NO SE OBTUVIERON CELULAS	No se realizo	No se realizo	NEGATIVO	POSITIVA
TA-10	Hombre	39	04/05/1984	2 viales= 12.6x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	1 vial= 1x10 <sup>6</sup>	1 vial= 1x10 <sup>6</sup>	No se realizo	POSITIVA	NEGATIVO	POSITIVA
TA-11	Mujer	21	20/12/2001	2 viales= 12x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	2 viales= 1x10 <sup>6</sup>	2 viales= 1x10 <sup>6</sup>	No se realizo	POSITIVA	NEGATIVO	POSITIVA
TA-12	Hombre	35	06/06/1988	1 vial= 8.6x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	NO SE OBTUVIERON CELULAS	NO SE OBTUVIERON CELULAS	No se realizo	NEGATIVO	No se realizo	NEGATIVO
TA-13	Mujer	52	01/12/2023	1 vial= 4.7x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	NO SE OBTUVIERON CELULAS	NO SE OBTUVIERON CELULAS	No se realizo	POSITIVA	No se realizo	POSITIVA
TA-14	Hombre	41	21/03/1982	1 vial= 10x10 <sup>6</sup>	4 viales	2 viales	1 vial= 1x10 <sup>6</sup>	1 vial= 1x10 <sup>6</sup>	No se realizo	TRAZAS	No se realizo	NEGATIVO
TA-15	Mujer	68	20/03/1955	NO SE OBTUVO LO SUFICIENTE	3 viales	2 viales	1 vial= 1.45x10 <sup>6</sup>	1 vial= 1.45x10 <sup>6</sup>	POSITIVA	POSITIVA	No se realizo	No se realizo
TA-16	Mujer	50	06/08/1972	1 vial= 2.8x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	NO SE OBTUVIERON CELULAS	NO SE OBTUVIERON CELULAS	No se realizo	POSITIVA	No se realizo	POSITIVA
TA-17	Hombre	46	20/08/1977	1 vial= 6.6x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	NO SE OBTUVIERON CELULAS	NO SE OBTUVIERON CELULAS	POSITIVA	POSITIVA	POSITIVA	No se realizo
TA-18	Mujer	30	16/08/1995	NO SE OBTUVO LO SUFICIENTE	3 viales	2 viales	1 vial= 1.8x10 <sup>6</sup>	1 vial= 1.8x10 <sup>6</sup>	POSITIVA	POSITIVA	NEGATIVO	No se realizo

**TABLA 2. PACIENTES CON TUBERCULOSIS LATENTE**

CODIGO PACIENTE	SEXO	EDAD	FECHA DE NACIMIENTO	CMN	PLASMA	SUERO	DNA	RNA	PRUEBAS DIAGNOSTICO			PCR SARS COV 2
									PRUEBA INTERFERON	BASILOSCOPIA	GENEXPERT	
TL-1	Mujer	50	02/03/1973	1 vial= 10x10 <sup>6</sup> y 1 vial=6x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	Positiva	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-2	Mujer	47	13/03/1976	1 vial= 10x10 <sup>6</sup> , 2 viales= 7x10 <sup>6</sup>	5 viales	2 viales	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	Negativa	No se realizo	No se realizo	No se realizo
TL-3	Hombre	18	13/10/2005	1 vial= 10x10 <sup>6</sup> y 1 vial=5x10 <sup>6</sup>	3 viales	1 vial	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	Positiva	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-4	Mujer	70	11/03/1953	2 viales= 10x10 <sup>6</sup>	3 viales	1 vial	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	Positiva	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-5	Mujer	47	22/03/1976	1 vial= 7x10 <sup>6</sup>	2 viales	1 vial	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	Negativa	No se realizo	Negativa	No se realizo
TL-6	Mujer	53	06/01/1970	1 vial= 4x10 <sup>6</sup>	1 vial	1 vial	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	Positiva	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-7	Hombre	51	08/12/1972	1 vial= 5x10 <sup>6</sup> y 1 vial=5x10 <sup>6</sup>	1 vial	1 vial	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	Positiva	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-8	Hombre	35	11/06/1988	1 vial= 3.3x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	1 vial= 1.5x10 <sup>6</sup>	1 vial= 1.5x10 <sup>6</sup>	Positiva	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-9	Mujer	28	20/02/1995	1 vial= 4.3x10 <sup>6</sup>	1 vial	1 vial	NO SE GUARDO	NO SE GUARDO	Negativa	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-10	Mujer	58	30/04/1965	2 vial= 10.2x10 <sup>6</sup> c/d	1 vial	1 vial	1 vial=1.5x10 <sup>6</sup>	1 vial=1.5x10 <sup>6</sup>	Negativa	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-11	Mujer	38	24/06/1985	1 vial= 8.2x10 <sup>6</sup>	1 vial	1 vial	NO SE GUARDO	NO SE GUARDO	Negativa	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-12	Mujer	58	24/03/1965	1 vial= 7.3x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	1 vial= 1.3x10 <sup>6</sup>	1 vial= 1.3x10 <sup>6</sup>	Positiva	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-13	Hombre	61	13/03/1962	1 vial= 6.3x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	NO SE GUARDO	1 vial=7x10 <sup>5</sup>	Positiva	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-14	Mujer	32	07/04/1991	1 vial= 3.5x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	NO SE GUARDO	1 vial=1.16x10 <sup>6</sup>	Positiva	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-15	Hombre	35	26/05/1988	1 vial= 2.75x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	1 vial=2.15x10 <sup>6</sup>	1 vial=2.15x10 <sup>6</sup>	Negativa	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-16	Mujer	37	24/03/1986	1 vial= 10.3x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	Negativa	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-17	Hombre	36	28/02/1987	1 vial= 4.05x10 <sup>6</sup> y 1 vial=1.65x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	NO SE GUARDO	NO SE GUARDO	Positiva	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-18	Mujer	27	17/07/1996	1 vial= 7.6x10 <sup>6</sup> y 1 vial=2.35x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	NO SE GUARDO	NO SE GUARDO	Negativa	Negativa	No se realizo	No se realizo
TL-19	Hombre	31	27/02/1992	1 vial=4.7x10 <sup>6</sup> y 1 vial=5.6x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	1 vial=3.5x10 <sup>5</sup>	1 vial=3.5x10 <sup>5</sup>	Negativa	No se realizo	No se realizo	Negativa
TL-20	Hombre	26	20/05/1997	1 vial= 6.7x10 <sup>6</sup> y 1 vial= 6x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	NO SE GUARDO	NO SE GUARDO	Negativa	No se realizo	No se realizo	Negativa
TL-21	Mujer	44	08/04/1978	1 vial= 12.3x10 <sup>6</sup> y 1 vial=5.3x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	NO SE GUARDO	NO SE GUARDO	Negativa	Negativa	No se realizo	Negativa
TL-22	Mujer	65	02/11/1958	1 vial= 15.2x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	1 vial=1.4x10 <sup>6</sup>	1 vial=1.4x10 <sup>6</sup>	Negativa	No se realizo	No se realizo	No se realizo
TL-23	Mujer	77	03/10/1946	1 vial= 3x10 <sup>6</sup>	NO SE GUARDO	NO SE GUARDO	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	Positiva	Negativa	Negativa	No se realizo
TL-24	Mujer	33	18/04/1990	1 vial= 11x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	Positiva	No se realizo	No se realizo	Negativa
TL-25	Mujer	36	04/05/1987	1 vial=14x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	Negativa	No se realizo	No se realizo	Negativa
TL-26	Mujer	41	31/12/2023	1 vial= 10x10 <sup>6</sup> y 1 vial=10x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	Positiva	No se realizo	No se realizo	No se realizo
TL-27	Mujer	52	06/12/1968	1 vial=7.5x10 <sup>6</sup> y 1 vial=7.5x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	Negativa	No se realizo	No se realizo	No se realizo
TL-28	Mujer	50	26/03/1973	1 vial=10.6x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	1 vial=1x10 <sup>6</sup>	Negativa	No se realizo	No se realizo	No se realizo
TL-29	Mujer	50	26/03/1973	1 vial=7.8x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	NO SE GUARDO	NO SE GUARDO	Negativa	No se realizo	No se realizo	No se realizo
TL-30	Hombre	48	30/05/1974	1 vial=7.8x10 <sup>6</sup>	3 viales	2 viales	NO SE GUARDO	NO SE GUARDO	Positiva	No se realizo	No se realizo	No se realizo



**TABLA 3. DEMOGRAFICOS DE PACIENTES CON TUBERCULOSIS ACTIVA**

PACIENTE	CODIGO	Enfermedades					Padecimiento de otra enfermedad	Uso de esteroides sistemicos	Cirugia Mayor	Vacunado
		Antecedentes Canc	Enfermedad Reumatologica	Enfermedad Ren	Diabetes	Hipertension arterial				
1	TA-1	No	No	No	No	Si	Osteoartritis (mas de 10 años)	No	Si	No
2	TA-2	No	No	No	Si	Si	Ninguna	No	No	No
3	TA-3	No	No	No	Si	No	Ninguna	No	No	No
4	TA-4	No	No	No	No	No	Ninguna	No	Si	Si
5	TA-5*	No proporcione	No proporcione		No proporcione		Hepatopatía crónica, Síndrome Consuntivo	No proporcione	No proporcione	No proporcione
6	TA-6*	No proporcione	No proporcione		No proporcione		No proporcione	No proporcione	No proporcione	No proporcione
7	TA-7*	No proporcione	No proporcione		No proporcione		neumotorax izquierdo, Parkinson, Hiperplasia prostática benigna e hipotiroidismo primario	No proporcione	No proporcione	No proporcione
8	TBA-B5	No	No	No	Si	No	Mastitis	No recuerda	No	No
9	TBA-B6	No	No	No	No	No	Anemia	No	No	No
10	TBA-B7	No	No	No	Si	No	Ninguna	Si	No	No
11	TA-8									
12	TA-9	No	No	No	Si	No	Ninguna	No	No	No
13	TA-10	Si	No	No	No	No	Ninguna	No	No	No
14	TA-11	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	No
15	TA-12	Si	No	No	No	No	Ninguna	No	No	No
16	TA-13	No	No	No	Si	No	Ninguna	No	No	No
17	TA-14	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	No
18	TA-15	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	No
19	TA-16	No	No	No	Si	Si	Ninguna	No	No	No
20	TA-17	No	No	No	No	Si	Ninguna	No	No	No
21	TA-18	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	No

Tratamiento actual de T	Ocupación	Derechohabiente	Escolaridad	Vauna BCG	Vacuna COVID	Fecha de vacunación COVID	Infección por COVID	Fecha de infección por COVID	Situación actual	
									Fumador	Bebedor
No	Campeño	No	Primaria	No	3 Dosis	15/08/2022	No	NA	No	No
No	Conductor	No	Secundaria	Si	3 Dosis	No recuerda	No, pero si Influenza	NA	No	No
No	Empleado	No	Bachillerato	No	0 Dosis	NA	si, sin requerir oxigen	sep-22	No	Si
Si	Ama de casa	No	Secundaria	Si	3 Dosis	15/08/2022	No	NA	No	No
Recien iniciado	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	3 Dosis	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No	Si
Recien iniciado	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	2 Dosis	No proporcio	No proporcio	No proporcio	Si	Si
Recien iniciado	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	3 Dosis	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No	No
No	Ama de casa	No	Ninguno	No	2 Dosis	No recuerda	No	NA	No	No
Si	Mototaxista	No	Bachillerato	Si	3 Dosis	No recuerda	No	NA	No	No
No	NA	No	Bachillerato	Si	2 Dosis	Hace año y medio	si, sin requerir oxigen	may-20	No	No
<b>NC</b>										
No recuerda	Ama de casa	No	Primaria	Si	2 Dosis	No recuerda	No	NA	No	No
No	Peluquero	No	Bachillerato	Si	3 Dosis	Hace medio año	No	NA	No	No
No	Ama de casa	No	Secundaria	Si	0 Dosis	NA	si, sin requerir oxigen	2020	No	No
No	Demoliciones de albañilería	No	Primaria	Si	3 Dosis	No recuerda	No	NA	No	Si
No	Empleada municipal	ISSSTE	Licenciatura	Si	3 Dosis	2022	si, sin requerir oxigen	sep-21	No	No
No	Soldador	No	Secundaria	Si	3 Dosis	2022	No	NA	No	No
No	Ama de casa	No	Ninguno	Si	0 Dosis	NA	si, sin requerir oxigen	2020	No	No
No	Ama de casa	No	Secundaria	Si	1 Dosis	05/11/2021	si, sin requerir oxigen	01/07/2022	No	No
No	Comerciante	No	Secundaria	Si	3 Dosis	No proporcio	si, sin requerir oxigen	2021	No	No
No ha iniciado	No proporcio	No	Bachillerato	Si	3 Dosis	No proporcio	si, sin requerir oxigen	2021	No	No

Signos y Síntomas															
Peso(kg)	Talla(m)	Saturación de oxígeno (%)	Frecuencia cardiaca	Frecuencia respiratoria	Revisión medica por padecimiento	Diagnostico	Fecha de inicio de tratam	Tos	Expectoración	Hemoptisis	Falta de sirc.	Fiebre	Sudoracion nocturna	Perdida de peso	Tiempo con sintomas (meses)
55	1.62	85	75	18	06/11/2022	07/11/2022	07/11/2022	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Mas de 6
38	1.76	89	87	18	06/11/2022	03/11/2022	03/11/2022	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Menos de 4 semanas
62	1.66	2 con 10 litros 75 al ingreso	87	15	13/11/2022	13/11/2022	13/11/2022	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	De 1 a 3
4 ingreso 47 egres	1.56	90	30	25	28/11/2022	30/11/2022	01/12/2022	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	Menos de 4 semanas
No proporcio	o proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio
No proporcio	o proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio
No proporcio	o proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio
48.8	1.54	No proporcio	No proporcio	No proporcio	26/02/2023	26/02/2023	No ha iniciado	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Mas de 12
43	1.75	96	88	19	26/02/2023	26/02/2023	No recuerda	Si	Si	No	Si	No	Si	Si	Mas de 12
56.5	1.72	93	No proporcio	102-105	No proporcio	27/02/2023	No recuerda	Si	Si	No	Si	No	Si	Si	Mas de 12
<b>se llene cuestionario</b>															
52	1.5	92	103/99	21	20/03/2023	20/03/2023	20/03/2023	Si	Si	Si	No	No	Si	No	De 1 a 3
No proporcio	o proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	30/01/2023	16/03/2023	No ha iniciado	Si	No	No	No	No	No	No	Mas de 12
44	1.5	No proporcio	No proporcio	No proporcio	22/03/2023	No proporcio	No ha iniciado	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Mas de 6
No proporcio	o proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	No ha iniciado	Si	Si	No	No	No	No	No	No recuerda
45.4	1.44	95	35	No proporcio	03/04/2023	10/04/2023	No ha iniciado	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Menos de 4 semanas
56	1.66	93	No proporcio	No proporcio	19/04/2023	21/04/2023	No ha iniciado	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Mas de 12
38.5	1.48	No proporcio	No proporcio	No proporcio	01/05/2023	01/05/2023	No ha iniciado	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	De 3 a 6
No proporcio	o proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	15/05/2023	No proporcio	No ha iniciado	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Mas de 6
No proporcio	o proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	27/05/2023	27/05/2023	No ha iniciado	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	De 1 a 3
No proporcio	o proporcio	No proporcio	No proporcio	No proporcio	29/05/2023	29/05/2023	No ha iniciado	Si	Si	No	No	No	Si	Si	De 1 a 3

**TABLA 4. DATOS DEMOGRAFICOS DE PACIENTES CON TUBERCULOSIS LATENTE**

PACIENTE	CODIGO	Enfermedades					Padeamiento de otra enfermedad	Uso de esteroides sistemicos	Cirugia Mayor En las ultimas 3 semanas	Vacunado	Ocupación	Derechohabiente	Escolaridad	Vacuna BCG	Vacuna COVID
		Antecedentes Cáncer	Enfermedad Reumatologica	Enfermedad Renal	Diabetes	Hipertension arterial									
1	TL-1	No	No	No	No	Si	Ninguna	No	No	Labores del hogar	No	Secundaria	No	3 Dosis	
2	TL-2	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Labores del hogar	Particular	Secundaria	Si	3 Dosis	
3	TL-3	No	No	No	No	No	Estenosis Pílorica	No	No	Estudiante	No	Preparatoria	Si	2 Dosis	
4	TL-4	No	No	No	No	Si	Ninguna	No	No	Labores del hogar	IMSS	Primaria	Si	4 Dosis	
5	TL-5	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	No menciona	No	Secundaria	Si	3 Dosis	
6	TL-6	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Labores del hogar	ISSSTE	Primaria	No	3 Dosis	
7	TL-7	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Conductor vehicular	No	Secundaria	Si	3 Dosis	
8	TL-8	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Repartidor de servicios	No	Secundaria	Si	0 Dosis	
9	TL-9	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Labores del hogar	IMSS	Bachillerato	Si	4 dosis	
10	TL-10	No	No	No	No	Si	HTA de 3 años de evolucion	No	No	Trabajadora de fabrica	IMSS	Secundaria	Si	3 Dosis	
11	TL-11	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Labores del hogar	IMSS	Bachillerato	Si	4 dosis	
12	TL-12	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Labores del hogar	No	Primaria	Si	3 Dosis	
13	TL-13	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	desempleado, antes comerciant	No	Secundaria	Si	3 Dosis	
14	TL-14	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Niñera	No	Licenciatura	Si	3 Dosis	
15	TL-15	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Empleado Bancario	IMSS	Licenciatura	Si	3 Dosis	
16	TL-16	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Labores del hogar	No	Bachillerato	Si	2 Dosis	
17	TL-17	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Contador	No	Licenciatura	Si	4 dosis	
18	TL-18	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Labores del hogar	No	Bachillerato	Si	3 Dosis	
19	TL-19	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Estudiante	No	Posgrado	Si	3 Dosis	
20	TL-20	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Pasante de medicina	No menciona	Licenciatura	No menciona	No menciona	
21	TL-21	No	No	No	No	No	Hipertrigliceridemia	No	No	Investigadora	IMSS	Posgrado	Si	4 dosis	
22	TL-22	No	No	No	No	No	Hipotiroidismo	No	No	Ama de casa	No	Secundaria	Si	3 Dosis	
23	TL-23	No	No	No	No	Si	Ninguna	No	No	Ama de casa	No	Primaria	Si	3 Dosis	
24	TL-24	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Investigadora	ISSSTE	Posgrado	Si	3 Dosis	
25	TL-25	Si	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Ayudante de laboratorio	ISSSTE	Licenciatura	Si	3 Dosis	
26	TL-26	No	No	No	No	No	Ninguna	No	No	Ama de casa	No	Secundaria	Si	3 Dosis	
27	TL-27	No	No	No	Si	No	Ninguna	No	No	Ama de casa	SEDENA	Bachillerato	No	3 Dosis	
28	TL-28	No	No	No	No	No	Alergias a productos quimicos	No	No	Empleada	No	Bachillerato	Si	3 Dosis	
29	TL-29	No	No	No	No	No	Ninguna	Si	No	Comerciante	No	Secundaria	Si	3 Dosis	
30	TL-30	No	No	No	No	No	Tumor en pulmon izquierdo	No	No	Jubilado	No	Licenciatura	Si	2 Dosis	

Infección por COVID	Fecha de infección por COVID	Situación actual		Signos y Síntomas											
		Fumador	Bebedor	Peso(kg)	Talla(m)	Saturación de oxígeno (%)	Frecuencia cardiaca	Frecuencia respiratoria	Tos	Espectoración	Hemoptisis	Falta de aire	Fiebre	Audoracion nocturna	Perdida de peso
No	NA	No	No	66	158	No proporción	No proporción	No proporción	Si	Si	Si	No	No	No	No
Si, sin requerir oxígeno	ene-21	No	No	66	155	No proporción	No proporción	No proporción	Si	Si	No	Si	No	No	Si
No	NA	No	No	75	177	No proporción	No proporción	No proporción	No	No	No	No	No	No	No
No	NA	No	No	No proporción	No proporción	95	88	17	Si	No	No	No	No	Si	No
No	NA	No	No	74	16	No proporción	No proporción	No proporción	No	No	No	No	No	No	No
No	NA	No	No	NA	96	No proporción	No proporción	22	No	No	No	Si	No	No	No
Si, requiriendo oxígeno	2021 febrero	Si	No	93 anterior (peso actual :	16	No proporción	79	20	Si	Si	No	No	No	No	Si
Si, sin requerir oxígeno	nov-21	Si	Si	71	1.7	95	80	18	Si	Si	No	No	No	Si	No
No	NA	No	No	44	1.5	98	89	18	Si	Si	No	No	No	No	No
No	NA	No	No	72 anterior, 65 actual	152	98	80	18	No	No	No	No	Si	No	Si
No	NA	No	No	44	1.5	98	89	18	Si	Si	No	No	No	No	No
Si, requiriendo oxígeno	diciembre-2020	No	No	93	1.6	90	80	18	Si	No	No	Si	No	No	No
Si, sin requerir oxígeno	feb-21	No	No	69	165	95	80	16	Si	Si	No	Si	No	No	No
Si, sin requerir oxígeno	ene-22	Si	No	61	154	96	90	18	Si	No	No	No	No	No	No
Si, requiriendo oxígeno	dio-21	Si	No	69	163	98	78	18	Si	Si	No	No	Si	No	No
Si, sin requerir oxígeno	feb-22	No	No	78	165	94	78	18	Si	Si	No	No	No	No	No
Si, sin requerir oxígeno	feb-22	No	No	87	171	94	79	18	No	No	No	No	No	No	No
Si, sin requerir oxígeno	Febrero o Marzo-2022	No	No	56	1.6	94	88	20	Si	No	No	No	No	No	No
Si, sin requerir oxígeno	ene-22	No	No	67	165	No proporción	No proporción	No proporción	No	No	No	No	Si	No	No
Si, sin requerir oxígeno	No menciona	No	No	NA	No proporción	No proporción	No proporción	No proporción	No	No	No	No	No	No	No
Si, sin requerir oxígeno	jul-22	No	No	80	1.6	96	90	18	No	No	No	No	No	No	No
Si, requiriendo oxígeno	dio-22	No	No	64	157	90	75	18	No	No	No	No	No	No	No
No	NA	Si	No	65	53	No proporción	No proporción	No proporción	No	No	No	No	No	No	No
Si, sin requerir oxígeno	20/06/2022	No	No	59	156	98	100	65	No	No	No	No	No	No	No
Si, sin requerir oxígeno	mar-22	No	No	58.5	164	No proporción	No proporción	No proporción	No	No	No	No	No	No	No
Si, sin requerir oxígeno	jun-22	No	No	59.7	159	No proporción	No proporción	No proporción	No	No	No	No	No	No	No
Si, sin requerir oxígeno	ago-22	No	No	56.5	149	No proporción	No proporción	No proporción	Si	No	No	No	No	No	No
Si, sin requerir oxígeno	Principios de 2022	No	No	69	152	No proporción	No proporción	No proporción	Si	Si	No	No	No	Si	Si
Si, sin requerir oxígeno	2022	No	No	73	153	No proporción	No proporción	No proporción	Si	No	No	No	No	No	No
Si, sin requerir oxígeno	05-may-22	No	No	74	168	96	78	22	No	No	No	Si	No	No	Si

as							elacion familiar con el contac	uerme en la misma habotacion que el contac
Expectoraci3n	Hemoptisis	Falta de aire	Fiebre	udoracion nocturna	Perdida de peso	Tiempo con sintomas (meses)		
Si	Si	No	No	No	No	Menos de 4 semanas		
Si	No	Si	No	No	Si	Menos de 4 semanas	Circulo familiar	Si
No	No	No	No	No	No	NA	Circulo familiar	Si
No	No	No	No	Si	No	Menos de 4 semanas	Circulo familiar	No
No	No	No	No	No	No	NA	Circulo familiar	Si
No	No	Si	No	No	No	De 1 a 3	NA	NA
Si	No	No	No	No	Si	Menos de 4 semanas	NA	NA
Si	No	No	No	Si	No	De 1 a 3	Circulo familiar	Si
Si	No	No	No	No	No	Menos de 4 semanas	Circulo familiar	No
No	No	No	Si	No	Si	De 3 a 6	Circulo familiar	Si
Si	No	No	No	No	No	Menos de 4 semanas	Circulo familiar	No
No	No	Si	No	No	No	Mas de 6	Circulo familiar	No
Si	No	Si	No	No	No	Menos de 4 semanas	Circulo familiar	No
No	No	No	No	No	No	Menos de 4 semanas	Circulo familiar	No
Si	No	No	Si	No	No	Menos de 4 semanas	Circulo familiar	No
Si	No	No	No	No	No	Menos de 4 semanas	Circulo familiar	No
No	No	No	No	No	No	NA	Circulo familiar	No
No	No	No	No	No	No	Menos de 4 semanas	Circulo familiar	No
No	No	No	Si	No	No	Menos de 4 semanas	Circulo social	No
No	No	No	No	No	No	NA	Circulo social	No
No	No	No	No	No	No	NA	Circulo social	No
No	No	No	No	No	No	NA	Circulo familiar	No
No	No	No	No	No	No	NA	Circulo familiar	No
No	No	No	No	No	No	NA	Circulo social	No
No	No	No	No	No	No	NA	Circulo social	No
No	No	No	No	No	No	NA	Circulo familiar	No
No	No	No	No	No	No	Menos de 4 semanas	Circulo familiar	No
Si	No	No	No	Si	Si	De 1 a 3	Circulo familiar	No
No	No	No	No	No	No	Menos de 4 semanas	Circulo familiar	No
No	No	Si	No	No	Si	Mas de 12	Circulo familiar	No

## CONCLUSIÓN

En virtud de lo presentado hasta aquí, se reclutaron aproximadamente la mitad de los participantes que se necesitan para este protocolo, logrando extraer sus células mononucleadas, plasma y suero, crio preservando cada uno para su posterior análisis. Se observó que la mayoría de los participantes con tuberculosis activa fueron hombres, mientras que las personas con tuberculosis latente fueron mujeres; así como el rango de edad de los participantes que contraen la enfermedad que va de entre 20 a 50 años mayormente y que efectivamente los participantes pertenecen a un grado de clase social baja, punto importante a considerar para contraer esta enfermedad. De igual forma se observó que la mayoría de los pacientes cuentan con vacunación tanto de BCG como de COVID-19 y que no presentan enfermedades crónico degenerativas; es por ello que en un futuro análisis se espera observar cómo es que se lleva cabo la función que tienen los monocitos y linfocitos T de los pacientes con tuberculosis en respuesta a estímulos con *M. bovis* BCG y la proteína Spike del virus SARS-CoV-2 (B20-22).

## BIBLIOGRAFÍA

Arévalo Barea, Arturo Raúl, Alarcón Terán, Heidy, & Arévalo Salazar, Dory Esther. (2015). MÉTODOS DIAGNÓSTICOS EN TUBERCULOSIS; LO CONVENCIONAL Y LOS AVANCES TECNOLÓGICOS EN EL SIGLO XXI. *Revista Médica La Paz*, 21(1), 75-85. Consultado el 25/04/2023, de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582015000100011&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582015000100011&lng=es&tlng=es).

Carretero (2001). Moxifloxacino. Barcelona, España <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-moxifloxacino-13023352>

Chávez Sánchez, Francisco Raúl, Rojas-Lemus, Marcela, Fortoul van der Goes, teresa I.; & Tenorio Zumarraga, Eda Patricia. (2017). Células T reguladoras tímicas: su origen, función e importancia en la salud y la enfermedad. *Revista de la Facultad de Medicina* (México), 60(5), 36-44.

Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (2020). Ficha técnica vacuna BCG. [https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/40773/FT\\_40773.html](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/40773/FT_40773.html)

Cardona (2018). Patogénesis de la tuberculosis y otras micobacteriosis, *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, Volume 36, Issue 1. Pages 38-46, ISSN 0213-005X, <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2017.10.015>.

Comité de Medicamentos de la Asociación Española de Pediatría. *Pediamécum*. Edición 2015. ISSN 2531-2464. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/rifampicina>. Consultado el 05/03/2023.

Comité de Medicamentos de la Asociación Española de Pediatría. *Pediamécum*. Edición 2015. ISSN 2531-2464. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/pirazinamida>. Consultado el 05/03/2023.

Comité de Medicamentos de la Asociación Española de Pediatría. *Pediamécum*. Edición 2015. ISSN 2531-2464. <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/etambutol>. Consultado el 05/03/2023.

De Salud, S. (s. f.). Vacuna BCG contra la tuberculosis. gov.mx. <https://www.gob.mx/salud/articulos/vacuna-bcg-contra-la-tuberculosis>

Elsevir (2020). *Inmunología básica, funciones y trastornos del sistema inmunitario* 6ta edición. Barcelona, España. <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=mXroDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=sistema+inmunitario&ots=qUtzBZK3yT&sig=>

Gobierno de México (2023). ¿Qué es el SARS-COV-2?. Gov.mx. <https://coronavirus.gob.mx/covid-19/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20SARS%2DCoV,responsable%20de%20la%20actual%20pandemia>.

