

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

LICENCIATURA EN QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA

**INFORME DE LAS FUNCIONES Y PROCESOS REALIZADOS DURANTE EL SERVICIO
SOCIAL DE LA LICENCIATURA EN QFB EN EL LABORATORIO CLÍNICO DEL
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS "ISMAEL COSÍO
VILLEGAS"**

P.S.S NANCY GIL SANTIAGO

MATRICULA:2212035831

PERIODO: DEL 02 DE MARZO AL 02 DE SEPTIEMBRE DE 2026



Dra. María Angélica Gutiérrez Nava
ASESORA INTERNA



Q.C. Brenda Saraí Zúñiga Ascencio
ASESORA EXTERNA

**Informe de las funciones y procesos realizados durante el
servicio social de la licenciatura en QFB en el laboratorio
clínico del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias
“Ismael Cosío Villegas”**

Informe de las funciones y procesos realizados durante el servicio social de la licenciatura en QFB en el laboratorio clínico del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”

Lugar de realización: El servicio social se llevará a cabo en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) “Ismael Cosío Villegas” en el departamento de Laboratorio Clínico. La institución se encuentra ubicada en Calzada de Tlalpan No. 4502, Colonia Sección XVI, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14080, Ciudad de México, México.

Marco institucional: El INER debe ser la entidad nacional normativa en salud respiratoria y el principal sitio de enseñanza, investigación, promoción y atención de alta especialidad, con competitividad nacional e internacional. En él que su misión es mejorar la salud respiratoria de los individuos y las comunidades a través de la investigación, la formación de recursos humanos y la atención médica especializada.

Misión: Mejorar la salud respiratoria de los individuos y las comunidades a través de la investigación, la formación de recursos humanos y la atención médica especializada.

Visión: El INER debe ser la entidad nacional normativa en salud respiratoria y el principal sitio de enseñanza, investigación, promoción y atención de alta especialidad, con competitividad nacional e internacional.

Objetivos de la Institución donde se realizarán las actividades:

1. Desarrollar y promover investigación básica y aplicada para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de las enfermedades respiratorias.
2. Impartir enseñanza de posgrado a profesionales de la medicina y contribuir a la formación del personal de enfermería, de técnicos y auxiliares en el campo de las enfermedades respiratorias.
3. Proporcionar consulta externa y hospitalaria a pacientes que ameriten tratamiento especializado en materia de enfermedades respiratorias.
4. Asesorar a unidades médicas y centros de enseñanza para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de enfermedades respiratorias.
5. Realizar y promover eventos y reuniones de carácter nacional e internacional para intercambiar experiencia y difundir los avances que logren en su área de acción

Justificación: La realización del servicio social en el laboratorio clínico del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas” representa una oportunidad esencial para el reforzamiento de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante la formación académica (plan de estudios) de la Licenciatura en

Química Farmacéutica Biológica de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Dicha experiencia permite que el QFB pueda integrarse a un entorno profesional real, donde se apliquen metodologías analíticas, normas de calidad, procedimientos estandarizados, el manejo adecuado de muestras biológicas (RPBI) y la interpretación de resultados en un contexto hospitalario especializado.

Es decir, las actividades a desarrollar en el Laboratorio Clínico del INER se encuentran directamente relacionadas con los objetivos de formación del plan de estudios de la Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica de la UAM-X. Estas actividades se vinculan con el Módulo I: Conocimiento y sociedad ya que permiten desarrollar un análisis crítico y aplicar el método científico en la identificación, estudio y resolución de problemáticas relacionadas con los procesos biológicos y su impacto en la salud. Asimismo, se relacionan con los Módulos II: Energía y Consumo de Substancias Fundamentales, III: Procesos celulares Fundamentales y X: Prevención y Control de la Propagación Microbiana, debido a que las actividades realizadas en las áreas de coagulación, hematología, química sanguínea, inmunología, autoinmunidad y uroanálisis permitirán aplicar conocimientos sobre los procesos biológicos asociados a la relación salud-enfermedad, particularmente en el contexto de enfermedades respiratorias.

La participación en actividades como la recepción y manejo de muestras biológicas, considerando las medidas de bioseguridad y manejo adecuado de residuos peligrosos biológico-infeccioso (RPBI), fortalecerá el desarrollo de habilidades técnicas en el laboratorio clínico. De igual manera la obtención, análisis e interpretación de resultados permitirá aplicar conocimientos de la UEA de Estadística para la evaluación de datos y el cumplimiento de estándares de calidad.

Dichas actividades se relacionan con el perfil de egreso del QFB, ya que permiten participar en el diagnóstico y control de enfermedades a través de muestras biológicas y la aplicación de metodologías en el laboratorio clínico. Además, fortalecen el desempeño profesional bajo la capacidad de adoptar principios científicos, éticos y de responsabilidad social (Plan y programas de estudio, s/f).

En conclusión, la elección de realizar el servicio social en esta Institución se debe al interés de adquirir experiencia en un centro de alta especialidad que está enfocado en enfermedades respiratorias, lo que me permite ampliar el panorama clínico y fortalecer mi formación profesional en un entorno de alta exigencia, fortaleciendo el desarrollo de habilidades como el trabajo en equipo, la responsabilidad, la ética profesional y la toma de decisiones que son elementos esenciales para un QFB.

Aporte a la Sociedad: En el plan de estudios de la licenciatura en QFB de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (UAM-X) se incluye la prestación de servicio social de acuerdo con el reglamento de servicio social a nivel de licenciatura y de más lineamientos aprobados por los órganos colegiados correspondientes, teniendo como propósito el desarrollo individual y profesional del egresado es decir, la práctica de las actividades realizadas en el servicio social permiten favorecer las actitudes reflexivas, críticas y de responsabilidad social, en respuesta a las necesidades y problemáticas sociales con un enfoque ético y moral, en los que el/la pasante de la Licenciatura en QFB fortalece su formación académica, desarrollo liderazgos para facilitar la incorporación en el ejercicio profesional (Consejo divisional CBS, 2022).

La realización del servicio social en el Laboratorio Clínico del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas” contribuye directamente a la atención de la población, porque las actividades en sus distintas áreas ayudan a procesar las muestras correctamente y a obtener resultados confiables en tiempo y forma. Estos resultados son importantes para el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los pacientes. Por lo que el servicio social fortalece la formación profesional, permitiendo aplicar conocimientos y apoyar un proceso esencial dentro del sistema de salud. De esta manera, se contribuye al bienestar de la comunidad y a la seguridad del paciente.

Objetivo general: Fortalecer la formación profesional mediante la participación en las actividades del laboratorio clínico durante el servicio social en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), en el periodo del 02 de marzo al 02 de septiembre de 2026, así como elaborar un informe de las actividades realizadas.

Objetivos particulares:

1. Participar en la toma de recepción de muestras biológicas, asegurando su correcta identificación y manejo conforme a los procedimientos establecidos.
2. Procesar y analizar muestras en las diferentes áreas de laboratorio como lo son: hematología, coagulación, química clínica, inmunología, autoinmunidad y uroanálisis.
3. Realizar análisis clínicos mediante el uso de equipos y metodologías propias del laboratorio, siguiendo protocolos estandarizados.
4. Emplear controles de calidad internos para verificar la confiabilidad y precisión de los resultados obtenidos.
5. Interpretar resultados de laboratorio con base en criterios establecidos que contribuyan al diagnóstico.

6. Cumplir con las normas de bioseguridad, buenas prácticas de laboratorio, utilizando adecuadamente los equipos, materiales y reactivos.

ACTIVIDADES REALIZADAS

RECEPCIÓN (02 al 13 de marzo 2026)

Antes de incorporarme al área, recibí una capacitación de Dynamtek Corp (Micro-Tec) sobre el Software Labsis® un sistema de información usado en el laboratorio para la captura, emisión y control adecuado de los datos clínicos del paciente. Con este conocimiento, procedí a gestionar la recepción de solicitudes de estudios de laboratorio, en la que los pacientes de la consulta externa que asistían para generar su cita corroboraba datos críticos como nombre completo, número de expediente, edad, sexo y las pruebas específicas indicadas por el Médico.

Asimismo, me encargue de la generación de órdenes de trabajo. Este proceso consistió en recibir a los pacientes con su cita previa, verificando que cumplieran con las condiciones preanalíticas obligatorias como las horas de ayuno y siguiendo indicaciones marcadas en su solicitud. Al generar la orden, el sistema emitía de forma automática una serie de etiquetas según los estudios a realizar que son usadas por los flebotomistas para etiquetar e identificar los tubos de las muestras de sangre y en el caso de las muestras de orina o depuraciones de 24 horas que se reciben en la recepción.

PREANALÍTICA Y URGENCIAS (16 al 27 de marzo 2026)

Dentro de las actividades fui responsable de la recepción de muestras biológicas de pacientes hospitalizados en el INER, muestras traídas por los Médicos en bolsas RPBI. En el que verificaba la correcta toma en los tubos, según el estudio marcado en la solicitud es el color de tubo tomado, por ejemplo:

- I. Tubo morado (tapa lila **con EDTA**) → se usa para **biometría hemática (BH)**, y el EDTA conserva sangre **total**.
- II. Tubo amarillo (suele ser tapa amarilla con gel separador y activador de coágulo) → produce **suero**, usado en química clínica, inmunidad y autoinmunidad.
- III. Tubo azul (tapa azul con **citrato de sodio**) → da **plasma** para medir tiempos de coagulación.

También, se revisaba que estuvieran rotulados los tubos con el nombre completo, número de la cama del paciente, el aforo y que no estuviera coagulado y/o hemolizada la muestra, de lo contrario se rechaza y solicitaba nueva muestra; en pacientes de urgencias los tubos se marcaban para ser procesados de inmediato y en caso de ser

solo un tubo y requerir más estudios de otras áreas, de igual manera se marcaban para que fueran compartidos por las áreas. Una vez recibidas se daban de altas (creando la orden de servicio), etiquetaban y se distribuían al área de proceso según correspondiera el tubo. De igual manera fui capacitada para ser flebotomista hasta lograr el dominio de la técnica por punción venosa mediante el sistema de vacío (Vacutainer) realice la toma de muestra sanguínea a pacientes de la consulta externa, hospitalización y urgencias,

QUÍMICA CLÍNICA (30 de marzo al 17 de abril 2026)

En el área se comienza con el mantenimiento (limpieza del equipo, agujas y cubetas, cambio de reactivo y soluciones) y la calibración de los equipos AlinityC (calibradores que son usados según el tipo de analitos a evaluar, verificando fecha de caducidad y volumen) (ver imagen 1). Se pasan los controles para evaluar que el equipo funcione correctamente de acuerdo a la calibración (ajuste del equipo) y se correlaciona con base al control de calidad siguiendo el grafico de Levey-Jennings. Una vez listo se procesan las muestras conforme a su prioridad (urgencias y hospitalización) y las muestras de la consulta externa. Se procesan alrededor de 250-300 muestras en total (diarias) de suero (tubo amarillo que tiene un gel separador y que al centrifugar se quita la fibrina formada con un aplicador), sangre total (tubo lila, donde se verifica que no tenga presencia de coagulo) y orina (donde se evalúan electrolitos y la creatinina); Tras concluir la aspiración de las muestras y de que termine su proceso, estas transmiten resultados al Biorad que es una matriz control de tercera opinión. Dando paso a la validación de resultados en la interfaz de Lapsis (se verifica el histórico de los pacientes y se correlaciona con la clínica del paciente, es decir los valores arrojados del equipo permiten determinar si el paciente se encuentra dentro del rango de salud o si es un valor critico que pone en riesgo la vida del paciente).

Por último, una vez procesadas las muestras se resguardan en el refrigerador de manera ordenada (esto con el propósito de realizar una corrida extra si se necesitara posteriormente).

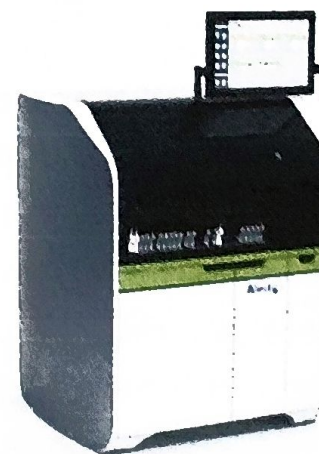


Imagen 1. Equipo Alinity C utilizados en el área de Química Clínica.

INMUNOLOGÍA (20 de abril al 08 de mayo 2026)

En el área se manejan pruebas especiales y de rutina, se trabaja con sangre total (tubo lila) y suero (tubo amarillo previamente centrifugado), a lo largo de la semana se procesan diferentes pruebas y son clasificadas de acuerdo con el día de la semana; procesando alrededor de 100-150 muestras.

Inicialmente se realiza el mantenimiento de los equipos Alinity Abbott (ver imagen 2), se configura con calibradores y controles de cada prueba, con el objetivo de ver si pasan en la gráfica de Levey-Jennings que es un diagrama de control de calidad que se usan en el laboratorio para evaluar el desempeño del equipo y reportar valores confiables. Una vez aprobado los controles y calibradores se reciben las muestras ya centrifugadas, se crea la orden de trabajo y se verifica que estén todas las muestras correspondientes al día (urgentes, hospitalización y consulta externa), muestras pendientes de otros turnos, muestras de las pruebas especiales, muestras que son resguardadas para el laboratorio de investigación y muestras que son enviadas a terceros autorizados. Una vez procesada y transmitidos los resultados al Biorad (matriz control de tercera opinión), se reportan resultados y finalmente se resguardan las muestras de suero en el congelador y las muestras de sangre total se desechan en el contenedor RPBI del laboratorio.

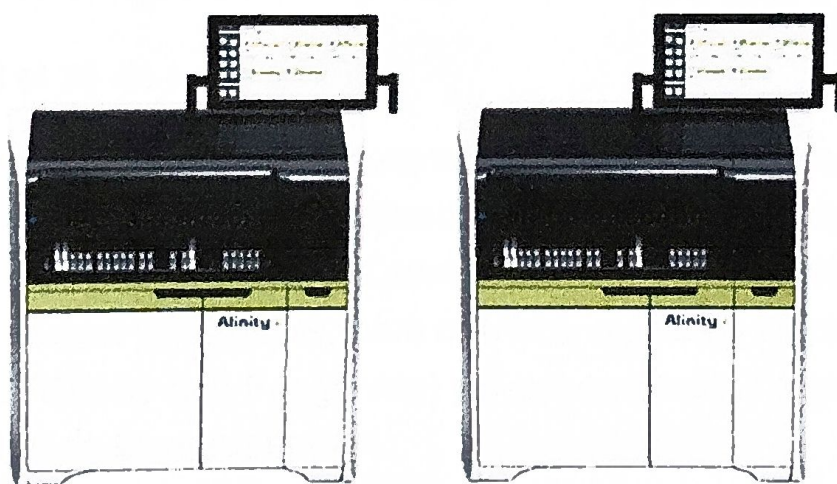


Imagen 2. Equipo Alinity Abbott utilizados en el área de inmunología.

HEMATOLOGÍA (11 mayo al 05 de junio 2026)

En el área se procesan de 130-150 muestras diarias, trabajando con tubos color lila, verificamos la ausencia de coágulos en las muestras tomadas de la consulta externa, hospitalización y urgencias para ser procesadas. Inicialmente se les da mantenimiento y pasan los controles a los equipos previo a procesar, se separan las muestras que requieren Velocidad de Sedimentación Globular (VSG) en el equipo ISED (ver imagen 3a). Posteriormente se procesan las Biometrías Hemáticas (BH) en el equipo Sysmex (XN450 y/o XN1000) (ver imagen 3b y 3c) y al analizar los resultados se apartan las

muestras que requieran frotis de sangre periférica, muestras que requieran un concentrado leucocitario (por tener baja cantidad de leucocitos) en tubos Wintrobe y muestras de exudados nasales (mucosas) se les realiza frotis, además son teñidas en el Aerospray (ver imagen 3d) Hematology para hacer su correcto conteo de la línea leucocitaria y eritrocitaria en el microscopio con un contador de células de la marca Kiblab.

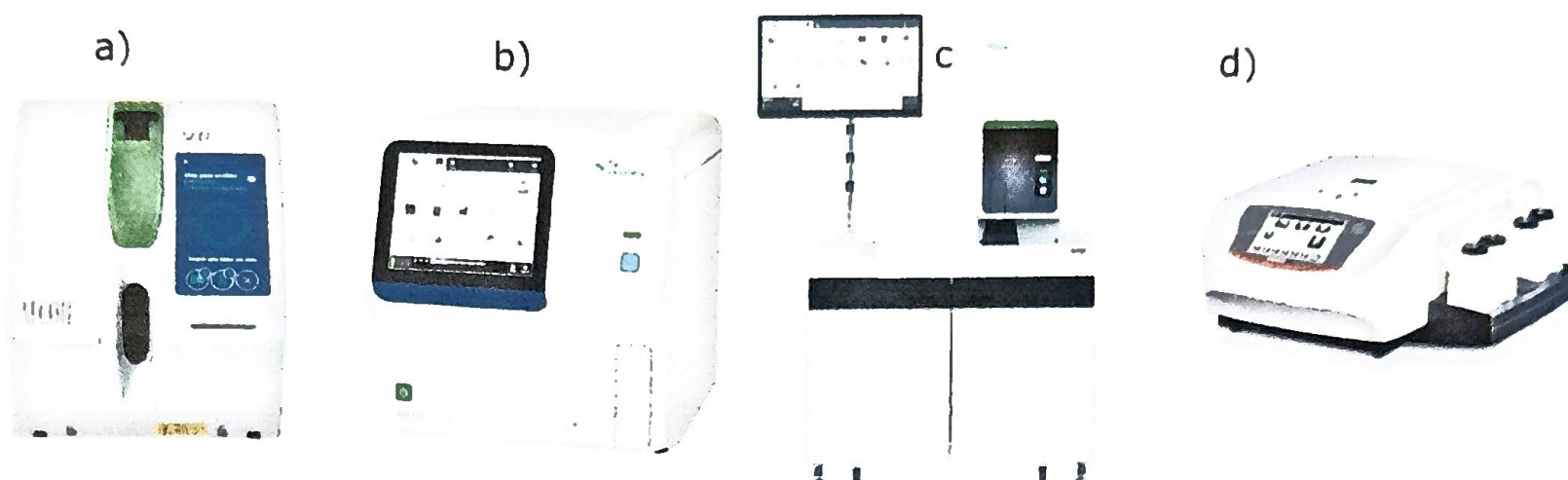


Imagen 3. Equipos utilizados en el área de hematología a) ISED, b) Sysmex XN450, c) Sysmex XN1000, d) Aerospray Hematology.

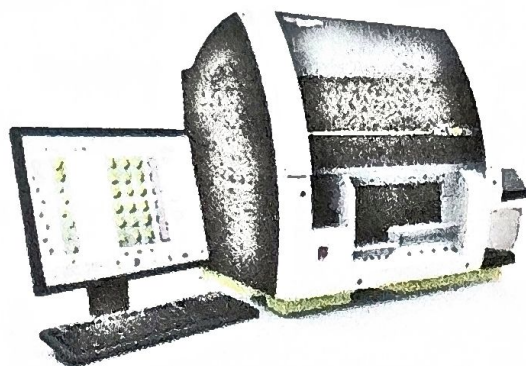
COAGULACIÓN (8 al 26 de junio 2026)

En el área se procesan de 30-50 muestras diarias con tubos color azul donde verificamos que estén correctamente aforados. Inicialmente se les da mantenimiento (con isopropanol se limpian los equipos para eliminar polvo o suciedad), se preparan y adecuan los calibradores y controles, para que una vez listos se pasen en los equipos ACL TOP750 y ACL TOP550 (ver imagen 4a) y sean aprobados siguiendo el control de calidad con el gráfico de Levey-Jennings.

Una vez listos los equipos se separan las muestras centrifugadas y verificamos que no estén hemolizadas u hemo concentradas de lo contrario no se procesa y se solicita nueva muestra; estos criterios ayudaran a rechazar o aceptar la muestra para ser procesadas posteriormente. Es la única área que procesa con un sistema cerrado (es decir tubos cerrados) y donde también se tienen pruebas especiales como Dímero D, Fibrinógeno de Claus que se procesan una vez al mes por lo que requieren doble centrifugación para eliminar por completo factores de coagulación y sean congelados. Se procesa diario tiempo de trombina (TT), tiempo de protrombina (TP) y tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPA). Además de contar con una tecnología viscoelástica ROTEM (ver imagen 4b), realizan este tipo de pruebas que permite evaluar

en tiempo real el estado de la coagulación global del paciente que ayuda a optimizar las decisiones transfusionales en escenarios de cirugías mayores y hemorragias traumáticas. Finalmente se validan resultados y si existe algún paciente con valor crítico nos comunicamos con el médico.

a)



b)

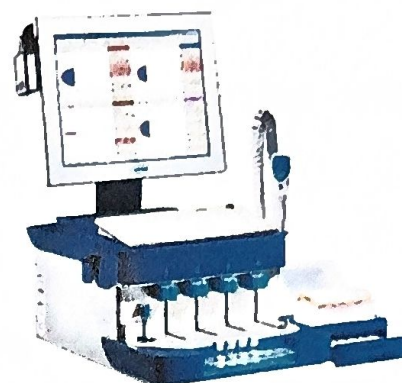


Imagen 4. Equipos utilizados en el área de coagulación a) ACL TOP 550 (Werfen), b) Analizador de elasticidad de coágulos sanguíneos ROTEM® Delta.

AUTOINMUNIDAD (29 de junio al 17 de julio 2026)

Es un área donde diariamente llegan alrededor de 10-20 muestras y en la que se procesan diferentes pruebas a lo largo de la semana según la demanda de trabajo. Se procesa suero (tubo amarillo) que se traspasa a tubos secundarios. Dentro de las pruebas encontramos ANA (anticuerpos antinucleares), ANCAS (anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilos), ASMA (anticuerpos antimúsculo liso), AMA (anticuerpos antimitocondriales) que son procesadas utilizando la metodología ifi (inmunofluorescencia indirecta) en el equipo Sprinter XL (ver imagen 5a) en conjunto con el microscopio EUROPattern (ver imagen 5b).

Pruebas como MPO, PR3, cardiolipinas entre otras se procesan siguiendo la técnica ELISA en el equipo Analyzer I-2P (ver imagen 5c). También se procesan perfiles de alergias como alimenticio, pediátrico, miositis y de esclerosis en el equipo EUROBlotOne (ver imagen 5d). Inicialmente se registra temperatura y humedad de los equipos, se les realiza su mantenimiento y dependiendo la prueba a realizar se separan las muestras, calibradores y/o controles al mismo tiempo para que ingresen juntos, cada prueba tarda de una hora y media a tres horas y media por lo que su resultado es demorado. Sin embargo, una vez terminado se verifica el resultado y se valida.

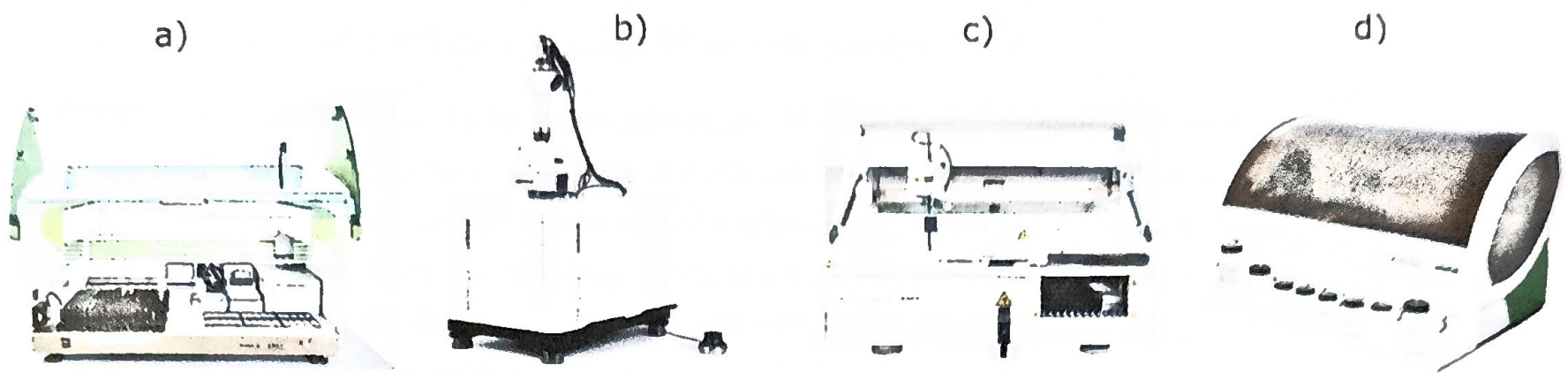


Imagen 5. Equipos utilizados en el área de autoinmunidad a)Sprinter X, b)EUROPattern, c) Analyzer I-2P, d) EUROBlotOne.

UROANÁLISIS (20 de julio al 07 de agosto 2026)

En el área se procesan de 30-70 muestras de orina, 3-8 series de coproparasitoscópico/coprológicos, 1-5 sangres ocultas en heces. Se analiza el examen físico (macroscópico), examen químico, y el examen microscópico en los equipos Cobas u 701 y Cobas u 601 (ver imagen 6). Inicialmente se registra la temperatura y humedad de los equipos, se hace el mantenimiento (con el Deproteinizer), limpieza de las agujas e ingresan los controles (positivo y negativo). Se procesa y lee la toma de imágenes de alta resolución de las almohadillas de las tiras reactivas para observar el sedimento urinario. Si existieran anomalías (presencia de células epiteliales no escamosas, cilindros, eritrocitos, cristales en el sedimento urinario) se leen bajo el microscopio en una cámara de Neubauer desechable como proceso confirmatorio. También se leen líquidos (pleural, sinovial, cefalorraquídeo, pericárdicos) en la citocentrífuga para realizar un conteo celular. Una vez terminado el proceso y la lectura se registran y validan los resultados en el Software Labsis® y se desecha todo en el contenedor RPBI.

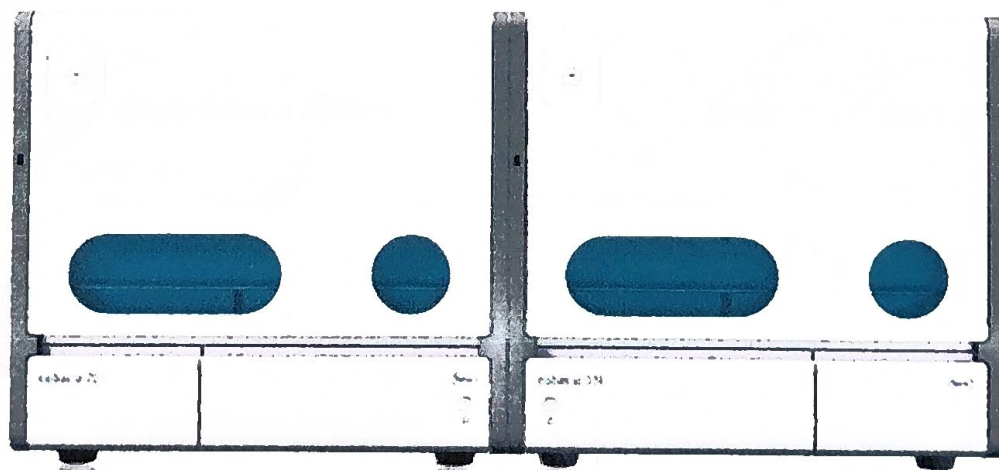


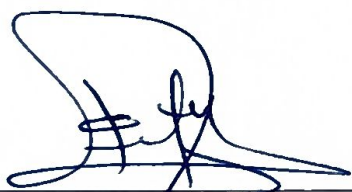
Imagen 6. Equipos utilizados en el área de uroanálisis Cobas u 701 y Cobas u 601.

AREA DE INTERÉS (10 de agosto al 02 de septiembre 2026)

Durante el desarrollo de mi servicio social, el área que despertó mayor interés en mí fue la de autoinmunidad, debido a la oportunidad de conocer y participar en diversos procesos relacionados con la realización e interpretación de pruebas empleadas en el diagnóstico de enfermedades autoinmunes. El acercamiento a los diferentes equipos, técnicas y procedimientos de laboratorio utilizados en esta área despertó mi interés por profundizar en su estudio.

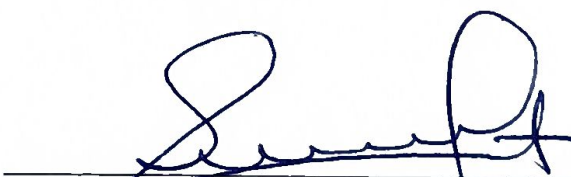
A partir de esta experiencia, elegí como tema para mi exposición final “Vasculitis asociada a ANCA: enfoque en la Granulomatosis con poliangiitis (Wegener)”, ya que representa una de las áreas que mayor interés generó durante mi formación en el laboratorio clínico. La preparación de este tema me permitió reforzar y ampliar los conocimientos adquiridos a lo largo de mi servicio social, así como comprender con mayor profundidad la importancia de las pruebas de laboratorio en el diagnóstico y seguimiento de las enfermedades autoinmunes.

De esta manera, considero que se cumplió el objetivo de fortalecer mi formación profesional mediante la participación activa en las actividades propias del laboratorio clínico durante mi servicio social, realizado en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), del 2 de marzo al 2 de septiembre de 2026.



Dra. María Angélica Gutiérrez Nava

ASESORA INTERNA



Q.C. Brenda Saraí Zúñiga Ascencio

ASESORA EXTERNA



NANCY GIL SANTIAGO
EGRESADA