



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Xochimilco

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

LICENCIATURA EN QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA

Proyecto del Servicio Social
para “Actividades relacionadas con la profesión”:

“Establecimiento de habilidades y conocimiento adquiridos en el plan de estudios de la Lic. Q.F.B al ofrecer atención a la salud en el laboratorio de análisis clínicos y apoyo en el área de farmacia del Hospital Naval de Puerto Vallarta”

ALUMNO

Mariana Alejandra Ibañez Ibañez

2153025991

ASESOR INTERNO

Mtro. Leticia Ortega Almanza

35538

Sistemas Biológicos

ASESOR EXTERNO

Lic. Mónica Ivette Armas Barrada

7216562

Hospital Naval Puerto Vallarta

Puerto Vallarta, Jal., 25 enero del 2024

INDICE

1. JUSTIFICACION.....	2
2. APOORTE A LA SOCIEDAD.....	3
3. OBJETIVOS.....	5
4. METODOLOGIA.....	6
4.1 INDUCCIÓN.....	6
4.2 FARMACIA.....	7
4.3 LABORATORIO DE ANALISIS CLINICOS.....	11
4.4 QUIMICA CLINICA.....	14
4.5 PRUEBAS INMUNOHEMATOLÓGICAS.....	21
5. BIBLIOGRAFIA.....	25
6. FIRMA DE ASESORES.....	28

1. JUSTIFICACIÓN

El plan de estudio de la licenciatura en Química Farmacéutica Biológica (QFB) tiene un enfoque para que el profesional obtenga un amplio conocimiento en las ciencias de la salud. Se desea que la responsabilidad, la actitud crítica y un ejercicio ético sean algunas de las características que destaquen en el profesional. El QFB podrá progresar en diferentes áreas de la Industria Químico Farmacéutico, Laboratorios químico-microbiológicos, Hospitales e Investigación, entre otras.

En estas áreas se necesita que el profesional egresado aborde por medio de las habilidades adquiridas los principales problemas de salud, aspectos sociales y políticos en México. Al aplicar el conocimiento farmacológico, con el fin de promover el máximo beneficio de la terapia, atender con calidad y profesionalismo al paciente y promover el uso racional de medicamentos, investigar y resolver situaciones de diseño, producción, control y aseguramiento de los medicamentos e implementar la legislación sanitaria en el abastecimiento y dispensación de medicamentos e insumos para la salud.

El plan de estudios tiene las herramientas del aprendizaje químico- biológico, sin embargo, los conocimientos del módulo XII Aseguramiento de la Calidad en la Industria Químico Farmacéutico, que tiene por objetivo general: Conocer y aplicar los sistemas de gestión de calidad en la producción realizada en una planta farmacéutica, y establecimientos dedicados a la salud, permitirá que el conocimiento aprendido se aplique en cualquier lugar donde se suministre medicamento.

Debido a esto, el presente proyecto permitirá poner en práctica habilidades y conocimiento adquiridos en el plan de estudios de la licenciatura, al ofrecer atención a la salud al militar y derechohabiente, en el laboratorio de análisis clínicos y apoyo en el área de farmacia del Hospital Naval de Puerto Vallarta (HOSNVALLARTA). La Farmacia y el Laboratorio Clínico, permitirán que las cualidades del perfil del egresado se cumplan y se visualicen para la futura inserción en el campo profesional.

2. APOORTE A LA SOCIEDAD

El módulo XII Aseguramiento de la Calidad en la Industria Químico Farmacéutico, permitió dirigir mi atención y mis conocimientos a cualquier practica que conllevara la obtención de un producto o servicio con calidad. Estas acciones se pueden implementar en cualquier establecimiento, como en una planta farmacéutica, una escuela o inclusive en un hospital. Para este último lugar, se hablará del aporte que brindará el servicio social al Hospital Naval.

La salud y la atención medica en México a progresado en las últimas décadas, sin embargo, es importante seguir prestando atención a la marcada necesidad de salud en la población, el financiamiento, las acciones de salud pública y la atención a la salud de las personas, al integrar los aspectos demográficos, epidemiológicos, sociales y económicos que impiden responder a la demanda (Mercedes, et al. 2013).

Esta integración se ha tratado de reforzar en el Sistema Nacional de Salud de México el cual, cuenta con el Instituto de Seguridad Social para las Fuerzas Armadas Mexicanas (ISSFAM), que realiza diversos convenios con la Secretaría de la Defensa Nacional y de Marina. El ISSFAM está incorporado por hospitales, clínicas, médicos, y personal de salud para operar con atención y servicios de salud a militares y derechohabientes (Castillo & Castro, 2017).

Esta institución cuenta con 414 unidades de atención médica, en los últimos años se han construido hospitales, entre ellos el Hospital Naval de Puerto Vallarta, se han llevado a cabo ampliaciones, modernizaciones de instalaciones y equipos, se han inaugurado centros de investigación militar, e instalaciones de especialidades y se siguen formado más profesionales de la salud. Por consiguiente, se han ganado un prestigio por su calidad, resaltando la alta moral del militar, que impulsa a cumplir con sus deberes y misiones, sabiendo que tienen todo el respaldo de la institución para ellos y sus derechohabientes (Castillo & Castro, 2017).

El Capitán Padrón de Lucio aseguró que la misión del Servicio de Sanidad Naval es “administrar el Sistema de Salud Naval, a través de normas y políticas que garanticen un manejo eficiente de los recursos para la promoción de la salud y la atención médica

integral, que satisfagan las necesidades y respondan a las expectativas del personal naval y sus derechohabientes” (Rev. Armada de México, 2017).

Debido al subsecuente progreso del Servicio de Sanidad Naval y el prestigio que sea ganado en la atención con calidad. El enfoque del servicio social permitirá desde atender a los pacientes en un entorno de valores y ética profesional, como poner en práctica conocimiento y habilidades como personal en el área de farmacia y en el laboratorio clínico con la guía del responsable sanitario y auxiliares del mismo.

Para el área de farmacia se necesita de Profesionales Farmacéuticos con el fin de realizar una correcta gestión de medicamentos, supervisar la dispensación de medicamento e insumos para la salud y apoyar en los tratamientos farmacológicos con los principios de la farmacoterapia, incrementado la calidad de vida del paciente (FEUM-SUPLEMENTO, 2018: 18). Esto se complementa con el control por parte de La Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), al optimizar el uso racional de medicamentos, el proveer un surtido de medicamento adecuado, así como la implementación de la normatividad y administración sanitaria (Lara-Aké, 2020).

El beneficio que se obtendrá como servidora en esta área, es interactuar y aprender en las tareas encomendadas por parte del responsable sanitario (al ser un Q. F. B.) así como la posibilidad de observar como se pone en práctica cada uno de los aspectos anteriormente descritos, desde el enfoque administrativo, pero también el trabajo en conjunto con la actividad médica.

Por otro lado, en el laboratorio clínico se encarga de confirmar, establecer o descartar un diagnóstico, el descubrimiento de una enfermedad y el conocimiento de la respuesta farmacológica (Díaz & Santoyo, 2019). Al ser un hospital pequeño, los servicios que ofrece son la química sanguínea, biometría hemática, exámenes generales de orina pruebas serológicas, y pruebas cruzadas, análisis más específicos se subrogan a lugares con convenios ya establecidos (Castillo & Castro, 2017). Por lo que el beneficio esperado es aprender por medio de la guía del responsable sanitario y técnicos auxiliares desde la toma de muestra sanguínea, las principales técnicas de análisis, el uso de equipos e insumos de diagnóstico etc.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Poner en práctica las habilidades y conocimientos adquiridos en el plan de estudios de la licenciatura al ofrecer atención a la salud a través del servicio al derechohabiente y al personal militar.

3.2 OBJETIVOS PARTICULARES

- Desarrollar habilidades en el área de farmacia y practica en el campo clínico hospitalario para el servicio a la salud.
- Conocer el manejo y control de medicamentos y demás insumos para la salud de la farmacia.
- Obtener bases prácticas en el laboratorio de análisis clínicos.

4. METODOLOGIA

Las actividades que se describen a continuación se realizaron durante 6 meses cumpliendo con 480 horas de servicio social en el Hospital Naval de Puerto Vallarta.

4.1 Inducción

El servicio social dio inicio con la presentación por parte de la asesora externa ante el personal naval, principalmente con el jefe de área, siendo el responsable sanitario del área de Farmacia y el Laboratorio de Análisis Clínicos. Consecutivamente di un recorrido por las instalaciones y escuché la plática de “El Código de Conducta” que el personal naval y civil debe seguir al incorporarse al servicio de la Marina. Se fundamenta en cuatro valores indispensables para ofrecer calidad al servicio a la salud, en la *Figura 1*, se muestran los valores que definen a la marina y que sigue el personal, como el honor, deber, lealtad y patriotismo y estos deben de cumplirse equitativamente, incluyendo al personal civil que labore en cualquier área o instalación de servicio a la marina (SEMAR, 2021).



Figura 1. Valores que se describen en el Código de Conducta de la Secretaría de Marina (SEMAR, 2021).

4.2 Farmacia

4.2.1 Manejo y control de medicamentos y demás insumos para la salud.

Para un correcto funcionamiento de la farmacia se utilizan las bases de el “SUPLEMENTO PARA ESTABLECIMIENTOS DEDICADOS A LA VENTA Y SUMINISTRO DE MEDICAMENTOS Y DEMÁS INSUMOS PARA LA SALUD, 2016”, este mismo permite el desempeño de actividades como el manejo y almacenamiento de los insumos para la salud, recetas médicas, entre otros procedimientos de importancia, que dieron pauta a mi incorporación al equipo de trabajo. Es por ello, que se mencionan en seguida algunas secciones del libro que aportaron conocimiento a mi servicio social.

4.2.2 Requisitos para la operación de farmacias.

Las farmacias que se encargan de suministrar medicamentos al público requieren contar con Licencia Sanitaria. El Responsable Sanitario se encarga de adquirir medicamentos e insumos para salud con proveedores legales, asegurando que el medicamento tenga registro sanitario, fecha de caducidad y disposición sanitaria vigente. Por otro lado, también se encarga de aplicar los Procedimientos Normalizados (PNO) a las actividades relacionadas con los medicamentos e insumos para la salud. Supervisa que existan los equipos necesarios para almacenar y conservar los medicamentos, así como el control de antibióticos, estupefacientes y psicotrópicos. Realiza auditorías internas, revisa y guarda facturas de los medicamentos y se encarga de tener personal capacitado y con buena presentación (FEUM-SUPLEMENTO, 2018).

4.2.3 Actividad

Todas estas responsabilidades se me permitió observar en el transcurso de mi servicio, donde principalmente vi como el personal contabiliza diariamente los medicamentos, principalmente los antibióticos, estupefacientes y psicotrópicos para luego pasar a la revisión del Responsable Sanitario, este se encarga de revisar nuevamente su propio nombre, firma y cedula profesional en la receta médica, el nombre correcto del medicamento, el gramaje, cantidad unitaria o caja, nombre del médico que prescribe y cédula profesional. Por último, se cuenta la cantidad del medicamento almacenado y se verifica que coincida el total de medicamento restante. Todo queda registrado en Libros

de Control de Medicamento Controlado y Antibiótico de uso exclusivo del Responsable Sanitario.

Se me explicó que, si se llegara a contabilizar una mayor cantidad, desaparición u otra circunstancia de estupefacientes o psicotrópicos se deberá dar aviso por escrito a la Secretaría de Salud, es por eso que el control es muy riguroso, así como el surtido de medicamento. Aprendido esto, se me permitió hacer este mismo trabajo de manera supervisada.

También tuve la oportunidad de revisar facturas, sellarlas y pasarlas a firma con el responsable sanitario. Vi la importancia de guardar las facturas de manera ordenada en la computadora y de manera física. Por otro lado, aprendí a hacer un registro de fechas de caducidad y registro sanitario del medicamento e insumo nuevo que ingresa a la farmacia, por lo que aprendí a separar medicamento con fecha de caducidad por medio de un sistema de colores (verde- mayor tiempo para caducar) (amarillo- por caducar) (rojo- caducado).

4.2.4 Control de Inventarios

Para tener un registro y control de medicamentos, el lugar debe contar con un sistema informático o manual como se muestra en la *Figura 2*. El sistema debe contener por lo menos, fecha de movimiento, tipo de movimiento, descripción del producto, número de lote, cantidad y existencia restante (FEUM-SUPLEMENTO, 2018). Para esto la Dirección General Adjunta de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina, mediante el Sistema de Control Hospitalario (SICOHOSP), garantiza que los establecimientos Médicos Navales contengan registros electrónicos de salud, recetas médicas y por ende un control de entradas y salidas de medicamento de manera segura y confidencial (Manual de Operación de las Fuerzas Armadas Mexicanas, 2021).

4.2.5 Actividad

Aprendí a hacer uso de SICOHOSP, donde pude observar el contenido el cual se encuentra apegado a la sección de este Suplemento, mi tarea fue revisar la existencia de inventario e ingresar el nuevo medicamento con todos los datos ya antes mencionados.



Figura 2. Equipo de computo para Control de Inventarios y asuntos administrativos de la Farmacia del Hospital Naval de Puerto Vallarta.

4.2.6 Manejo y almacenamiento de los insumos para la salud.

Los establecimientos deben contar con instrumentos calibrados de temperatura y humedad como termómetros y termohigrómetros, los cuales deben mantenerse a no más de 65% de humedad relativa y una temperatura de no más de 30°C. Los medicamentos deben estar protegidos de la luz solar, polvo, fauna nociva y lluvia (FEUM-SUPLEMENTO, 2018).

Por otro lado, la existencia de refrigeradores a una temperatura de (2 a 8 °C) y congeladores (-25°C y -10°C). Por último, el mobiliario debe ser suficiente para el resguardo del medicamento, así como las operaciones administrativas (FEUM-SUPLEMENTO, 2018).

4.2.7 Actividad

Se me asignó el registro diario de temperaturas y humedad con el Formato 1. Ejemplo de Registro de temperatura del refrigerador y Formato 2. Ejemplo de Registro de temperatura y humedad relativa del medio ambiente, que se encuentran en la pág. 105 y 106 de este SUPLEMENTO.

4.2.8 Receta médica

Los siguientes datos deben encontrarse impresos en la receta médica como el nombre del médico, cédula profesional, especialidad e institución que emite tal título, domicilio,

número telefónico y firma. Por otro lado, debe llevar fecha, nombre y edad del paciente, género, frecuencia y duración del tratamiento e instrucciones para el paciente ((FEUM-SUPLEMENTO, 2018).

4.2.9 Actividad

Mi actividad en el surtido de medicamento con las recetas médicas fue revisar datos correctos, dar el medicamento tal y como se encuentra prescrito en la receta y si había alguna pregunta o aclaración, se nos indica que debemos dirigirnos con el prescriptor. Si todo se encuentra en orden, como farmacéuticos podemos orientar sobre la vía de administración, frecuencia, duración del tratamiento, almacenamiento o si se presenta alguna reacción clínica no deseada.

4.2.10 Medicamentos estupefacientes y psicotrópicos

Como farmacéutico a dispensar estos medicamentos implica vigilar los asuntos legales para evitar desvíos, prevenir la disponibilidad de los medicamentos para los pacientes que lo necesitan (FEUM-SUPLEMENTO, 2018).

4.2.11 Actividad

Mi actividad con este tipo de medicamentos fue asegurarse que su lugar de almacenamiento estuviera bien distinguido por un señalamiento “Medicamento controlado” y bajo llave. Al dispensar el medicamento se debe revisar con detenimiento la cantidad exacta de administración, la duración de tratamiento, fecha de caducidad. Se deberá sellar la receta, revisando los datos que debe llevar sean correctos tanto del medicamento, del médico y del paciente. Se debe conservar una copia para el registro en el Libro de Control de Estupefacientes y Psicotrópicos. En la copia se le pide al paciente que anote sus datos personales, si no llegaron a estar presentes, como su domicilio completo y número telefónico.

4.2.12 Control de antibióticos

Para evitar el uso irracional de antibióticos es necesario que se dispense solo por prescripción médica a fin de evitar la automedicación y la resistencia bacteriana (FEUM-SUPLEMENTO, 2018).

4.2.13 Actividad

La actividad que realice de acuerdo a este Suplemento fue surtir el antibiótico de acuerdo al tiempo establecido de tratamiento y al entregar, se deberá de sellar la receta, conservando una copia para su debido registro de control en la farmacia.

4.3 Laboratorio de análisis clínicos

4.3.1 Muestras sanguíneas y su análisis clínico.

El laboratorio clínico en los hospitales cumple el principal propósito de diagnosticar enfermedades y permite dar seguimiento por medio de diferentes tomas de muestras biológicas. El correcto análisis de estas pruebas otorga resultados confiables contribuyendo a la decisión médica y en el tratamiento para el paciente (León et al., 2015). Debido a esto, en el área de laboratorio tuve la oportunidad de aprender a tomar muestras sanguíneas y realizar su análisis clínico por medio de la práctica, estudio de la literatura y asesoramiento del personal.

4.3.2 Procedimiento en Toma de Muestra Sanguínea con Sistema de Vacío

Seleccionar los tubos de las pruebas asignadas, rotular con los datos del paciente, y acercar el material antiséptico. El lugar más adecuado para realizar la punción es la fosa ante cubital, la cual presenta dos formatos (Forma H) y (Forma M). Como se muestra en la *Figura 3*, en la Forma H la punción es preferible en la vena cubital media y en la Forma M en la mediana. Una vez ya seleccionado el sitio de punción, extender el brazo y aplicar un torniquete 7.5 cm arriba del sitio de punción que permita cerrar el puño y visualizar mejor la vena (Kneip, 2019).

- I. Enroscar la aguja al adaptador
- II. Sostener el brazo y usar el pulgar para ubicar el sitio de punción
- III. Con el bisel hacia arriba, ingresar la aguja en la zona con un ángulo de 30°
- IV. Conectar el tubo recolector al adaptador y dejar fluir la sangre de manera inclinada
- V. Lleno el tubo se retira y se quita el torniquete
- VI. Por último, retirar la aguja y desechar en el contenedor.

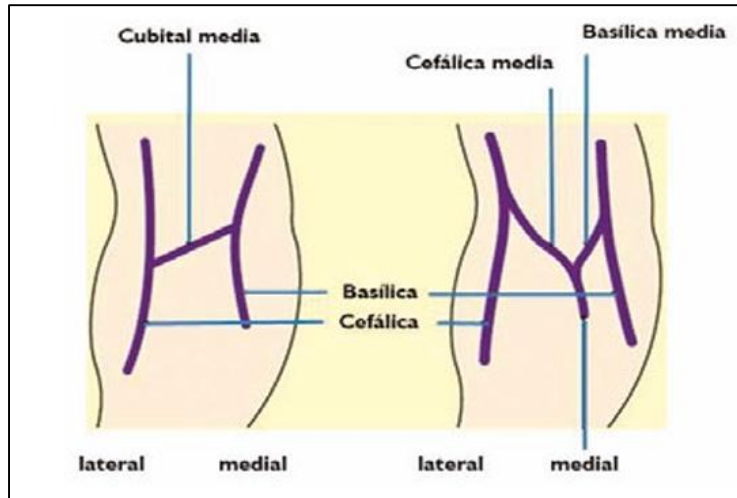


Figura 3. Representación del Formato H y M en el antebrazo (Kneip, 2019).






4.3.3 Tubos de recolección

Existe una secuencia correcta de uso de tubos en la extracción de muestra, sobre todo, para pacientes que se les ha dado una orden con diferentes pruebas clínicas y por ende necesiten recolecciones en tubos distintos. Esta secuencia de uso por color se muestra en la Tabla 1, la cual tiene el fin de evitar la contaminación cruzada de la muestra por aditivos en los distintos tubos de recolección (Laboratorios REACTLAB, 2020). También se muestra en la *Figura 4* las muestras que se recolectan diariamente en el Hospital Naval de Puerto Vallarta.



Figura 4. Muestras sanguíneas de aproximadamente un día en el Hospital Naval de Puerto Vallarta.

Tabla 1. Orden de toma para recolección de muestra y área de uso (Laboratorios RECTLAB, 2020).

Orden por Color	Contenido del Tubo	Área de Uso
	Citrato de Sodio	Coagulación (Tiempos de coagulación fibrinógeno y agregación plaquetaria)
	Gel separado	Química clínica.
	Sin anticoagulante, con activador de coagulación, con silicón.	Química clínica, banco de sangre.
	Heparina de sodio/litio	Química clínica, hematología (fragilidad osmótica).
	EDTAK2	Hematología, banco de sangre.

4.3.4 Actividad

De acuerdo con las instrucciones del personal se me indicó realizar la identificación del paciente y de su solicitud, comprobar el estado de ayuno, enfermedades actuales y restricciones alimentarias. Una vez hecho esto, realizar el procedimiento que aprendí en la literatura, asegurando que el paciente se siente cómodo y deje libre el brazo para su debida inspección de toma de muestra. Fue muy complicado al principio ya que a varios pacientes la manipulación que hice no fue la correcta. Sin embargo, el Responsable Sanitario me dio la oportunidad de estar todas las mañanas practicando y finalmente pude mejorar la técnica. También aprendí a llenar los datos del paciente en los formatos oficiales de resultados.

4. 4 Química Clínica

4.4.1 Tiempos de Coagulación

Esta prueba se basa en replicar in vitro la activación del sistema de coagulación, donde la interacción celular y plasmática permite la generación de la enzima trombina que tiene como función transformar el fibrinógeno en fibrina, induciendo el proceso de cicatrización y la regeneración del vaso sanguíneo. Las pruebas que se realizan son Tiempo de Tromboplastina Parcial activado (TTPa), Tiempo de Protrombina (TP) y Tiempo de Trombina (TT). Los resultados permiten detectar deficiencias adquiridas o congénitas en los factores de coagulación (Guerrero & Lopez, 2015).

4.4.2 Técnica manual para la determinación de TP por Laboratorios SPINREACT, México.

- I. Centrifugar el tubo a 2500 x g 15 min
- II. Separación del plasma (muestra)
- III. Precalentar a 37°C la muestra y reactivo de Tromboplastina aprox. por 10 min.
- IV. Mezclar en un tubo de ensayo (200 µl) de reactivo con (100 µl) de plasma.
- V. Inmediatamente al mezclar con movimientos rápidos y estables, accionar el cronómetro.
- VI. Detener el cronómetro en el momento de formación de coágulo y anotar el tiempo transcurrido expresado en segundos,

VII. Comparar con INR (Tasa Internacional de Referencia).

4.4.3 Técnica manual para la determinación de TTPa por Laboratorios SPINREACT, México.

- I. Centrifugar el tubo a 2500 x g 15 min
- II. Separación del plasma (muestra)
- III. Calentar a 37°C el Reactivo 1 (Tampón) y 2 (CaCl₂) y la muestra
- IV. Pipetear en un tubo de ensayo 100 µl de reactivo 1 y 100 µl de muestra
- V. Mezclar bien e incubar por 5 min a 37°C
- VI. Pipetear 100 mL de R2
- VII. Mezclar e inmediatamente accionar cronómetro
- VIII. Medir el tiempo de formación de coágulo (fibrina).

4.4.4 Actividad

Realice la recolección de este tipo de muestras, en el tubo de citrato de sodio (tapa azul) siguiendo la técnica de Laboratorios SPINREACT, México. Tuve la oportunidad de utilizar el equipo manual para esta técnica y reunir resultados para el paciente. Posteriormente los anote en la bitácora de acuerdo al nombre del paciente y los transcribimos al documento oficial de resultados que se le entrega al paciente.

4.4.5 Biometría Hemática

Este tipo de estudio permite analizar tres líneas celulares: eritroide, leucocitaria y plaquetaria que permiten el diagnóstico de enfermedades hematológicas de distintos órganos y sistemas (López-Santiago, 2016).

- Serie roja (eritroide): Evalúa la cantidad de eritrocitos y el contenido de hemoglobina.
- Serie leucocitaria: Incluye la cantidad de leucocitos, neutrófilos segmentados y en banda, monocitos, eosinófilos y basófilos que forman parte de la inmunidad innata.
- Serie plaquetaria: Estima la cantidad de plaquetas y volumen plaquetario en el caso de equipos automatizados.

Actualmente los contadores hematológicos representan una gran capacidad para analizar diversas muestras y dar rápidos resultados. Además, permite contar, clasificar y avisar sobre la posibilidad de células anormales o inmaduras (Laser, 2013).

4.4.6 Actividad

Para este tipo de muestras utilice los tubos EDTAK2 (tapa morada) las cuales después de ser tomadas las muestras, se llevan a un agitador que permite la mezcla continua de sangre. Una vez listo para trabajar con las muestras, estas se toman del agitador y se colocan en el equipo hematológico, la cual en 1 minuto nos da el resultado. Esto se realiza consecutivamente, se anotan los resultados en la bitácora de acuerdo al nombre del paciente y por último se llevan para ser transcritos al documento oficial de resultados del laboratorio.

4.4.7 Química Sanguínea

Las pruebas de esta rama permiten analizar el estado fisiológico del organismo, evaluando los niveles de glucosa, colesterol, función pancreática (amilasa y lipasa), la función hepática, la función renal (creatinina y urea), y electrolitos séricos (Na, K, Cl), entre otros. Los equipos automatizados se encargan de realizar el trabajo, ya que la productividad es mejor, al permitir el ingreso de muestras consecutivas y arrojar resultados inmediatos. (Olay-Fuentes, et al., 2013).

4.4.8 Actividad

Aprendí el procedimiento que realiza el personal para utilizar el equipo FUJI DRI CHEM, para ingresar muestras previamente centrifugadas al equipo automático. Las muestras se tomaron con tubos sin anticoagulante (tapa roja), las cuales se ingresan primero a la centrifugadora para obtener el plasma. El plasma es la muestra que evalúa el equipo automático. Por último, los datos obtenidos, se recolectan en la bitácora, posteriormente se transcriben al formato oficial de resultados del laboratorio.

4.4.9 Examen General de Orina (EGOS)

El examen general de orina es una prueba de diagnóstico, rápida y poco costosa. La información que se obtiene de los resultados, permite evaluar infecciones de las vías urinarias, diabetes mellitus, nefropatías y hepatopatías (Aguirre et al., 2023).

Algunos indicadores para detectar enfermedades son:

- Aspecto de la orina (transparente o turbia): turbia puede indicar presencia de bacterias o leucocitos.
- pH: de 4.6 a 8.0. Los niveles alcalinos pueden indicar infección urinaria por microorganismos degradadores de urea.
- Glucosa: debido a diabetes mellitus, enfermedades pancreáticas o uso de algunos medicamentos.
- Proteínas: Daño renal y por ende riesgo de enfermedades cardiovasculares.
- Nitritos: Presencia de enterobacterias que convierten el nitrato urinario en nitritos.
- Examen microscópico: Presencia anormal de leucocitos indica enfermedades inflamatorias de la vía urinaria.

4.4.10 Tiras reactivas para uroanálisis por Laboratorios Mission.

- I. Rotular las muestras de orina
- II. Sacar una tira reactiva por muestra y mezclar el vaso recolector de modo que se dispersen los componentes
- III. Inmediatamente ingresar la tira reactiva a la muestra y agitar.
- IV. Sacar la tira reactiva, dejar que se absorba el residuo de muestra con un material absorbente.
- V. Leer en menos de 2 minutos los resultados, comparando la colorimetría de la tira con la tabla del bote contenedor de tiras.
- VI. Anotar resultados

4.4.11 Actividad

Los reactivos que se encuentran en el laboratorio para realizar EGO'S ya tienen los indicadores necesarios para evaluar cada muestra de orina, por lo que es muy rápido y accesible la técnica. Tuve la oportunidad de aprender a evaluar por medio de reactivos y del examen microscópico, anotar los resultados en la bitácora de resultados y después transcribirlos al sistema de resultados oficial del hospital.

4.4.12 Técnica semicuantitativa por Laboratorios ACCUTRACK

- I. Obtener la muestra de suero y pipetear una gota en el pocillo del cartucho de la prueba y añadir inmediatamente en el pocillo una gota de diluyente.
- II. Después de 5 a 10 minutos interpretar resultados.
 - Positivo: Dos líneas se visualizan en el cartucho
 - Negativo: Se marca una línea
 - Invalido: No aparece línea

4.4.13 Prueba de un paso Anti-VIH (suero)

Es importante saber que la infección por VIH ocasiona respuesta inmunológica, seguido de una intensa replicación viral. La presencia de niveles altos de antígeno p24 y ARN incrementan los anticuerpos anti-VIH. Las pruebas cualitativas visuales más rápidas detectan los anticuerpos en sangre, suero o plasma ya que se fundamentan en la inmunocromatografía y dan resultados de 10 a 15 minutos (Alvarez-Carrasco, 2017).

4.4.14 Técnica por ADVANCED QUALITY

- I. Recolección de sangre y obtención de suero o plasma
- II. Pipetear una gota de suero o plasma en el pozo del cartucho esperar 15 segundos.
- III. Después agregar una gota de diluyente en el mismo pozo e interpretar resultados de 5 a 10 minutos
 - Muestra Reactiva cuando se marcan dos líneas (Control y Test)
 - No reactivo cuando se marca solo la línea de Control
 - Invalido cuando no se marca ninguna línea.

4.4.15 Prueba HbA1c o hemoglobina glicada

La hemoglobina es el principal componente del eritrocito, el cual tiene un periodo de vida de 120 días, durante este periodo el eritrocito tiene contacto con azúcares como la glucosa, llevando a cabo procesos bioquímicos como la glicación. La estructura de la hemoglobina se va conformando por HbA (97%), HbA2 (2,5%) y HbF (1%). La primera, con mayor concentración, pasa por los mecanismos de glicación y se convierte en HbA1 y dependiendo del azúcar incorporado en sus diferentes formas, puede identificarse al

final de la vida de los eritrocitos las formas HbA1a, HbA1b y HbA1c. Este último producto tiene especial relación con la glucosa sérica y se utiliza para saber los niveles de glucemia de 3 a 4 meses antes de incluso haber tomado la muestra (Campuzano & Latorre, 2010).

4.4.16 Técnica cuantitativa por Laboratorios BIOTECHNOLOGY boditech

Componentes

- Muestra de sangre
- Cartucho
- Tubo detector
- Buffer hemolizador
- Chip y detector

- I. Tomar 100 μ l de buffer hemolizador y adicionar al tubo detector
- II. Agregar 5 μ l de sangre al tubo detector
- III. Cerrar el tubo y agitar por 15 s.
- IV. Tomar el cartucho y adicionar 75 μ l de la mezcla anterior en el pocillo (*Figura 5*).
- V. Almacenar el cartucho por 12 minutos a 30°
- VI. Ingresar el chip al detector e insertar el cartucho
- VII. Tomar nota de los resultados.

*Menor de 5.7% es normal, mayor de 5.7 a 6.4% prediabetes, mayor a 6.5% diabetes.



Figura 5. Adición de la mezcla en el pocillo del cartucho de la prueba HbA1c (Elaboración propia).

4.4.17 Prueba cualitativa para determinación de embarazo (HCG en suero).

La hormona gonadotropina coriónica humana (HCG) es una proteína que se produce principalmente en los tejidos embrionarios. Es excretada por la orina por lo que se puede detectar o circula por la sangre y se puede encontrar en el suero, donde la concentración va desde lo mínimo, 20 mIU/mL a los 8 900 mIU/mL en la quinta semana de embarazo. Esta molécula permite el diagnóstico y seguimiento del embarazo o enfermedades como las neoplasias que difieren de la gestación debido a que se ha encontrado en algunos tumores benignos y malignos (Velázquez, 2014).

4.4.18 Técnica cualitativa por Laboratorios HYCEL

La prueba en tira es un inmunoensayo cromatográfico rápido para la detección de HCG en orina o suero. La tira tiene dos franjas, que, al momento de sumergir en la muestra hasta la línea máxima, ambas se colorean si el resultado es positivo y si solo se colorea 1, el resultado es negativo. Las muestras que son positivas reaccionan con el anticuerpo específico de hCG para formar la línea coloreada.

4.4.19 Prueba para detección cualitativa de Sangre Oculta en Heces (TSOH)

La prueba de sangre oculta en heces fecales permite detectar de manera temprana en pacientes asintomáticos, enfermedades gastrointestinales que provocan sangramiento. Estas enfermedades pueden ser hemorroides, fisuras, colitis o cáncer colorrectal (Fernández et al., 2023).

4.4.20 Técnica cualitativa en papel por Laboratorios LICON Hema Screen

Para realizar el procedimiento se pide que el paciente colecte muestras de 3 evacuaciones sucesivas. Se colocan 2 muestras de la recolección en el papel de la prueba que contiene reactivo, si la muestra es positiva, el reactivo reacciona con la hemoglobina encontrada en las heces, provocando coloración.

4.4.21 Actividad

Las pruebas que anteriormente se describen como PSA, VIH, etc. las aprendí por medio de la enseñanza de los laboratoristas y de los insertos que vienen por cada laboratorio

ya que dependiendo del laboratorio manejan sus instructivos personalizados para que la prueba se realice correctamente.

4.5 Pruebas Inmunoematológicas

4.5.1 Tipificación del grupo sanguíneo ABO y factor Rh

La sangre de cada individuo posee la capacidad de responder ante cualquier estímulo, debido a las diferentes propiedades antigénicas e inmunológicas que posee. Estas diferencias dieron pauta al descubrimiento de los sistemas de grupos sanguíneos, entre ellos, el Sistema ABO el cual tiene importancia en las transfusiones sanguíneas, obstetricia y de manera general en la rama médica debido a la necesidad que se tiene de cubrir la demanda de individuos que son susceptibles a recibir sangre por padecimientos de salud o accidentes (Cossio et al., 2013).

El Sistema ABO descubierto por Karl Landsteiner se compone por los antígenos A, antígenos B y los anticuerpos contra estos antígenos. Estos antígenos se identificaron inicialmente en la membrana de los eritrocitos, después en otro tipo de células e incluso secreciones. Debido a este descubrimiento la compatibilidad ABO es muy importante en la transfusión sanguínea, medicina forense y en el trasplante de células, órganos y tejidos (Arbeláez, 2009).

Por otro lado, el sistema Rh contiene más de 56 antígenos los cuales son autores de enfermedades hemolíticas. Los más importantes son D, C, c, E y e ubicadas en proteínas que se expresan en la membrana de los eritrocitos. Cuando un paciente recibe una transfusión sanguínea puede existir incompatibilidad con estos antígenos (Rubio et al., 2019).

Para realizar transfusiones sanguíneas se necesita de la correcta identificación del tipo de sangre del donador y del receptor, esto quiere decir que se necesita saber la Clasificación en el Sistema ABO y el Factor Rh. La Prueba de Clasificación Sanguínea por Hemaglutinación permite determinar por medio de reactivos que contienen anticuerpos específicos para los antígenos, el tipo de sangre (Arbeláez, 2009).

4.5.2 Técnica de Hemaglutinación por Laboratorio MEXLAB

- I. Recolección de muestra sanguínea
- II. Rotular 3 tubos de ensayo con las letras A, B y Rh
- III. Agregar una gota de muestra sanguínea por tubo
- IV. Agregar una gota de reactivo comercial anti-A y anti-B y anti-D (*Figura 6*).
- V. Mezclar en la centrifugadora por 20 segundos a 1000 r.c.f.
- VI. Agitar suavemente cada tubo y observar aglutinación en el fondo del tubo al formarse un botón rojo inmerso en un líquido claro, si no hay aglutinación los glóbulos rojos se distribuyen uniformemente en el líquido (*Figura 7*).
- VII. Registrar resultados
 - POSITIVO A: Hay aglutinación
 - NEGATIVO A: No hay Aglutinación
 - POSITIVO B: Hay aglutinación
 - NEGATIVO B: No hay aglutinación
 - POSITIVO O: Cuando en los tubos de tipificación A y B no hay aglutinación se considera como tipo de sangre "O".
 - POSITIVO Rh: Hay aglutinación (+)
 - NEGATIVO Rh: No hay aglutinación (-)



Figura 6. Muestra sanguínea más reactivo comercial antes de centrifugar (Elaboración propia).



Figura 7. Muestras centrifugadas, dando como resultado O+ (Elaboración propia).

4.5.3 Actividad

Para la tipificación de muestras sanguíneas aprendí la técnica en placa, la cual después de actualizarlos todo el personal de Laboratorio en un curso de Pruebas Inmunohematológicas aprendimos que la técnica con menos error es La técnica en Tubo seguido de centrifugación, por lo cual me capacité en ambas para realizar las muestras que tuve a cargo.

4.5.4 Pruebas Cruzadas en medicina transfusional.

Las pruebas cruzadas se realizan para rechazar incompatibilidades en la sangre entre un donante y un receptor, así como evitar posibles irregularidades en los anticuerpos que puedan causar reacciones transfusionales hemolíticas (Bonilla, 2005). El procedimiento consta en utilizar plasma o suero del paciente y glóbulos rojos de la sangre de un donante donde el concepto de Landsteiner se fundamenta en la siguiente premisa: “solo la sangre del donante compatible que no produce aglutinación de los eritrocitos, puede ser transfundida” (Arbeláez, 2009).

4.5.5 Procedimiento de acuerdo a (Bonilla, 2005).

- **Prueba Mayor (D) o del DONADOR:** Sirve para saber si hay compatibilidad ABO entre el receptor y donador o detectar anticuerpos en el suero del paciente que no se hayan detectado antes. Se usan 2 gotas del suero del receptor más 1 gota de glóbulos rojos lavados del donador y 2 gotas de albúmina.
- **Prueba Menor (R) o del RECEPTOR:** Permite encontrar anticuerpos irregulares en el suero del donador y comprobar posibles errores en la compatibilidad ABO/Rh. Se utilizan 2 gotas de suero o plasma del donador más 1 gota de glóbulos rojos del receptor.
- **Prueba Autotestigo (AT):** Sirve para detectar una prueba de antiglobulina directa positiva y anormalidades autoinmunes. Se utiliza 1 gota de glóbulos rojos del receptor más 2 gotas de suero del receptor.

Fase Salina

- I. Incubar 30 minutos la Prueba M y el AT, observar hemolisis.
- II. A la Prueba M después de incubar lavar 3 veces con solución salina y agregar 1 gota de Suero de Coombs.
- III. Observar y agregar una gota de eritrocitos sensibilizados
- IV. Centrifugar
- V. Si la prueba cruzada es correcta, la aglutinación debe ser positiva.
 - Los eritrocitos sensibilizados se encuentran en un frasco en el refrigerador de Hematología.

Fase de Coombs

- I. Centrifugar
- II. Incubar a 37° C por 30 min
- III. Centrifugar y leer hemólisis y aglutinación
- IV. Agregar 2 gotas de suero de Coombs
- V. Centrifugar
- VI. Interpretar resultados
 - Si no existe aglutinación y hemólisis se puede transfundir el paquete globular o la sangre total y la prueba cruzada es compatible.
 - Si existe aglutinación y hemólisis no se puede transfundir y la prueba es incompatible.
 - La fase salina llevada a la Fase de Coombs, permite detectar la IgM en la fase rápida de 22 a 37°C de la IgG de la fase de Coombs.

Actividad

Para esta actividad solo obtuve una oportunidad de observar el procedimiento ya que generalmente se realizan por las tardes y en emergencias. Sin embargo, el procedimiento que sigue el Laboratorio del Hospital Naval, es la Técnica del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

5. BIBLIOGRAFIA

1. Aguirre Orozco, María Camila, Hernández Dircio, Andrea Sofía, Guzmán Valdivia Gómez, Gilberto, Rodríguez Weber, Federico Leopoldo. (2023). ¿Es útil el examen general de orina para el diagnóstico temprano de infección de vías urinarias? *Acta médica Grupo Ángeles*, 21(1), 36-39. Epub 09 de junio de 2023. <https://doi.org/10.35366/109019>
2. Álvarez-Carrasco, Ricardo Iván. (2017). Interpretación de las pruebas usadas para diagnosticar la infección por virus de la inmunodeficiencia humana. *Acta Médica Peruana*, 34(4), 309-316. Recuperado el 03 de noviembre de 2023, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172017000400009&lng=es&tlng=es.
3. Arbelaez Garcia, Carlos A. 2009. Sistema de grupo sanguíneo ABO. *Medicina & Laboratorio*, volumen 15:7-8. Editora Médica Colombiana S.A. Recuperado el 08 de noviembre de 2023, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2009/myl097-8c.pdf>
4. Armada de México. (2017). Servicio de Sanidad Naval. Recuperado el 11 de agosto de 2023 de, <https://www.editorialgea.com.mx/category/actividades-fuerzas-armadas/armada-de-mexico/>.
5. Bonilla Zavala, Ruth. 2005. Pruebas pretransfusionales. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, vol. 43, núm. 1, 2005, pp. S13S15. Recuperado el 10 de noviembre de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/4577/457745546004.pdf>
6. Campuzano Maya, German, Latorre Sierra Guillermo. 2010. La HbA1c en el diagnóstico y en el manejo de la diabetes. *Medicina & Laboratorio*, Volumen 16, 5-6. Recuperado el 11 de noviembre de 2023, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2010/myl105-6b.pdf>
7. Castillo Cabrera, Jesús Javier, Castro Lizarraga, Marcos. (2017). Panorama de la salud en las Fuerzas Armadas Mexicanas, 71(5), 488- 494. Recuperado el 11 de agosto de 2023, de <https://revistasanidadmilitar.org/index.php/rsm/article/view/131>
8. Cruz Rubio, S., Angarita Mercán, M., Torres García, M., & Báez Díaz, P. (2019). Procedencia y fenotipo del sistema Rh en donantes negativos en un Hemocentro colombiano. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 35(4). Recuperado el 08 de noviembre de 2023, de <https://revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/986/1045>
9. Cossio Andia Eddy, Solis Solis Alan, Castellon Bautista Nardy, Davalos Pacheco Milka, Jarro Mena Ruth. 2013. Tipificación del grupo sanguíneo A B O y el factor Rh en la población de Totorá-Cochabamba gestión 2012. *Rev Cient Cienc Med* 2013;16(1): 25-27. Recuperado el 08 de noviembre de 2023, de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-74332013000100007
10. Díaz Padilla, Dianelys, & Santoyo Pérez, Mabelyn. (2019). El Laboratorio Clínico en la mejoría continua de la calidad. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 23(3), 357-359. Recuperado en 10 de agosto de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942019000300357&lng=es&tlng=es.
11. Fernández Sotolongo, J., Ortiz Montero, Y., Suárez Romero, M., Romero Fabar, Y., Rueda García, C., Espinosa Veintinilla, Á. (2023). Utilidad de la pesquisa ‘Sangre oculta

- en heces fecales' para la detección de adenomas colorrectales "*General Calixto García*", 11(1). Recuperado el 08 de noviembre de 2023, de <https://revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/e1050/869>
12. Grupo MEXLAB. 2023. Reactivo hemoclasificador monoclonal para la determinación del antígeno Rh D (IgM/IgG). Pruebas de Laboratorio.
 13. Grupo MEXLAB. 2023. Reactivo hemoclasificador monoclonal para la determinación de grupos sanguíneos del sistema ABO. Pruebas de Laboratorio.
 14. Guerrero, Belsy, & López, Mercedes. (2015). Generalidades del sistema de la coagulación y pruebas para su estudio. *Investigación Clínica*, 56(4), 432-454. Recuperado en 02 de noviembre de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332015000400010&lng=es&tlng=es.
 15. Hernandez-Reyes, Láser. (2013). Avances y aplicación clínica de la citometría hemática automatizada. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 29(1), 24-39. Recuperado en 02 de noviembre de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892013000100004&lng=es&tlng=es.
 16. Kneip Fleury, Marcos (2019). Manual de Toma de Muestras en Laboratorio Clínico. 3ra Edición. Programa Nacional de Control de Calidad. Recuperado el 27 octubre de 2023 en <https://pncq.org.br/wp-content/uploads/2020/05/Manual-de-toma-2019-1.pdf>
 17. Laboratorios ACCUTRACK, 2023. Prueba PSA (Antígeno Prostático Específico).
 18. Laboratorios ADVANCED QUALITY, 2023. Prueba de un paso Anti-VIH (suero).
 19. Laboratorios BIOTECHNOLOGY boditech, 2023. Prueba HbA1c o hemoglobina glicada
 20. Laboratorios HYCEL, 2023. Prueba cualitativa para determinación de embarazo (HCG en suero).
 21. Laboratorios LICON Hema Screen, 2023. Prueba para detección cualitativa de Sangre Oculta en Heces (TSOH).
 22. Laboratorio MEXLAB, 2023. Técnica de Hemaglutinación.
 23. Laboratorios Mission, 2023. Tiras reactivas para uroanálisis.
 24. Laboratorios REACTLAB. 2020. Cómo elegir el tubo de recolección de sangre correcto. Recuperado el 01 noviembre de 2023 en <https://reactlab.com.ec/cientifico/como-elegir-el-tubo-de-recoleccion-de-sangre-correcto/>
 25. Laboratorios SPINREACT México. 2023. Técnica para la Determinación del Tiempo de Protrombina (PT).
 26. Laboratorios SPINREACT, México. 2023. Técnica para la Determinación cuantitativa del Tiempo de Tromboplastina Parcial Activada (TTPa).
 27. Lara-Aké, NJ. (2020). Un panorama general de la atención farmacéutica en México. *Revista de la OFIL*, 30(4), 334-336. Epub 25 de mayo de 2021. <https://dx.doi.org/10.4321/s1699-714x2020000400006>
 28. León Ramentol, Cira Cecilia, Rivero Fexas, Guillermo, López Machado, Mavel, Rodríguez Socarrás, Isis Patricia. (2015). Uso irracional de las pruebas de laboratorio clínico por parte de los médicos de asistencia. *MEDISAN*, 19(11), 1300-1308. Recuperado en 01 de noviembre de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015001100001&lng=es&tlng=es.

29. Manual Operacional del Programa de Atención Médica Integral de las Fuerzas Armadas Mexicanas ISSFAM -SEDENA-SEMAR-CARE, 2021. Instituto de Seguridad Social para las Fuerzas Armadas Mexicanas. Recuperado en <https://www.gob.mx/issfam>
30. Mercedes, Juan, Moguel Ancheita, Alba, Valdés Olmedo, Cuauhtémoc, González Pier, Eduardo, Martínez González, Gabriel, Barraza Llorens, Mariana, Aguilera Aburto, Nelly, Trejo Rayón, Silvia, Soberón Acevedo, Guillermo, Frenk Mora, Julio, Ibarra Espinosa, Ignacio, Lee, Gabriel Manuell, Tapia Conyer, Roberto, Kuri Morales, Pablo, Noriega Curtis, Carlos, Cano Valle, Fernando, & Uribe Zúñiga, Patricia. (2013). Universalidad de los servicios de salud en México. *Salud Pública de México*, 55(spe), 1-64. Recuperado en 15 de agosto de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013000600001&lng=es&tIng=es.
31. Olay Fuentes, Gabriela, Díaz Piedra, Pablo, Hernández Gómez, Ricardo, Cervantes-Villagrana, Daniel, Miguel Presno-Bernal, José, Alcántara Gómez, Luz Elena (2013). Determinación de intervalos de referencia para química clínica en población mexicana. *Rev Latinoamer Patol Clin*, Vol. 60, Núm. 1, pp 43-51.
32. Recuperado el 02 noviembre de 2023, en <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2013/pt131e.pdf>
33. SEMAR 2021. CÓDIGO DE CONDUCTA DE LA SECRETARÍA DE MARINA, 2021. Gobierno de México, recuperado en <https://www.gob.mx/semar/documentos/codigo-de-conducta-de-la-secretaria-de-marina-ano-2021>
34. SUPLEMENTO PARA ESTABLECIMIENTOS DEDICADOS A LA VENTA Y SUMINISTRO DE MEDICAMENTOS Y DEMÁS INSUMOS PARA LA SALUD, (2018). FARMACOPEA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. 6^{ta} edición, Ciudad de México.
35. Valiente Morejón, Wilfredo, Junco Sena, Bárbara, Padrón Vega, Yoel, Ramos Águila, Yisel, Castillo García, Idelma. (2015). Antígeno prostático específico como predictor del diagnóstico de adenocarcinoma prostático. *Revista Finlay*, 5(4), 221-227. Recuperado en 03 de noviembre de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342015000400002&lng=es&tIng=es.
36. Velázquez, Nelson. (2014). La hormona gonadotrofina coriónica humana: Una molécula ubicua y versátil. Parte I. *Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela*, 74(2), 122-133. Recuperado el 08 de noviembre de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322014000200006&lng=es&tIng=es.

6. FIRMA DE ASESORES



FIRMA DEL ASESOR INTERNO

MTRO. LETICIA ORTEGA ALMANZA



FIRMA DEL ASESOR EXTERNO

LIC. MONICA IVETTE ARMAS
BARRADA



FIRMA DEL ALUMNO
MARIANA ALEJANDRA IBAÑEZ IBAÑEZ