



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
LICENCIATURA EN QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA**

**INFORME DE CONCLUSIÓN DEL SERVICIO SOCIAL POR ACTIVIDADES
RELACIONADAS CON LA PROFESIÓN**

**“Apoyo al diagnóstico clínico a través del servicio social de QFB en el Laboratorio Clínico
del Hospital General de Tulancingo”**

Presentado por el alumno:

Naomi Gabriel Soto Tenorio

Periodo de realización:

04 de Agosto del 2025 al 04 de Febrero del 2026

ASESORES

ASESOR INTERNO

Dr. Laura Estela Castrillón Rivera

No. Económico: 8140

Profesor Titular de Carrera C

ASESOR EXTERNO

QFB. Blanca Hortencia Ponce

Sosa Ced. Prof: 7547912

Jefa de Área, Laboratorio clínico

Firma

Firma

ALUMNO

Naomi Gabriel Soto

Tenorio Matrícula:

2202032622

Lic. Química Farmacéutica Biológica

Firma

ÍNDICE

1. LUGAR DE REALIZACIÓN	3
2. MARCO INSTITUCIONAL	3
3. JUSTIFICACIÓN	3
4. APOORTE A LA SOCIEDAD	4
5. OBJETIVO GENERAL	4
6. OBJETIVOS PARTICULARES	4
7. ACTIVIDADES DESARROLLADAS	5
7.1 Recepción y registro de pacientes y muestras biológicas	5
7.2 Toma de muestra	6
7.3 Hematología.....	7
7.4 Química clínica	8
7.5 Gasometrías	8
7.6 Uroanálisis y coprológicos.....	9
7.7 Pruebas rápidas	9
8. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	9
9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	11
10. BIBLIOGRAFÍA.....	12

1. LUGAR DE REALIZACIÓN

El servicio social se llevó a cabo en el Hospital General de Tulancingo (HGT), ubicado en Av. Paxtepec num. 47, Colonia Paxtepec, Santiago Tulantepec Santiago de Lugo Guerrero, Hidalgo (C.P. 43760), institución perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social, IMSS-Bienestar.

La prestación del servicio tuvo una duración de seis meses, comprendidos del 4 de agosto de 2025 al 4 de febrero de 2026, con un total de 480 horas y un horario de 7:00 a.m. a 12:00 p.m. Las actividades fueron desarrolladas en el área de laboratorio clínico del hospital.

2. MARCO INSTITUCIONAL

1.1 Misión: Ofrecer asistencia médico-quirúrgica a nuestros pacientes en procesos y servicio que brinden seguridad, calidad y calidez en su atención, teniendo como característica distintiva la sensibilidad humana, ética y profesional con el fin de contribuir al estado óptimo de salud de la población demandante.

1.2 Visión: Ser el mejor hospital a nivel estatal, modelo de servicios integrales de salud y desarrollo de la docencia e investigación, garantizando el otorgamiento de atención de calidad.

3. JUSTIFICACIÓN

La licenciatura en Química Farmacéutica Biológica (QFB), impartida en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (UAM-X), forma profesionales capaces de desempeñarse en áreas farmacéuticas, analíticas, clínicas y biológicas, con una sólida base científica, pensamiento crítico y un compromiso orientado al servicio social.

El ejercicio profesional del QFB en México enfrenta una creciente demanda en el área clínica. Esto se refleja en la encuesta de egresados de la UAM-X, la cual indica que más del 60% de los profesionistas titulados que se encuentran laborando lo hacen en servicios de salud, particularmente en laboratorios clínicos. Estos espacios requieren personal capacitado en procesos diagnósticos, control de calidad, bioseguridad y manejo adecuado de muestras biológicas. Considerando que el laboratorio representa una pieza fundamental dentro de la atención médica —al proporcionar información confiable que orienta el diagnóstico, tratamiento y seguimiento del paciente—, es indispensable que el egresado fortalezca sus competencias técnicas y analíticas en escenarios reales de práctica.

En este sentido, la realización del servicio social en el laboratorio clínico del Hospital General de Tulancingo (HGT) constituye una oportunidad formativa que permite al prestador aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación universitaria, desarrollar habilidades propias del perfil de egreso del QFB —como el manejo adecuado de material y muestras biológicas, la ejecución e interpretación de análisis clínicos y la observancia estricta de las normas de bioseguridad—, así como contribuir a mejorar la calidad y oportunidad de los servicios de salud brindados a la población. De esta forma, el servicio social no solo fortalece la preparación profesional del estudiante, sino que

también responde a las necesidades actuales del sistema de salud en México y al compromiso social que caracteriza a la UAM-X.

4. APORTE A LA SOCIEDAD

El laboratorio clínico constituye un componente esencial del sistema de salud, dado que diversos estudios señalan que hasta un 60–70% de las decisiones médicas se sustentan en sus resultados (Olver, Bohn & Adeli, 2022). Su impacto directo en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento del paciente posiciona al profesional de Químico Farmacéutico Biólogo como un actor clave dentro de la salud pública.

En este contexto, el servicio social del QFB en el laboratorio clínico adquiere una relevancia fundamental, pues contribuye a una atención médica más precisa, segura y oportuna. Al aplicar las competencias desarrolladas durante la formación académica —como el manejo adecuado de muestras biológicas, la observancia de lineamientos de bioseguridad, la ejecución correcta de procedimientos analíticos y la interpretación básica de parámetros hematológicos y bioquímicos— se favorece la generación de resultados confiables que apoyan al personal clínico en la toma de decisiones.

Asimismo, el servicio social permite integrarse a la práctica profesional regulada por la normativa vigente en México, como la NOM-007-SSA3-2011 y los lineamientos derivados de ISO 15189, cuyo objetivo es minimizar errores que puedan comprometer la seguridad del paciente (Mucito Varela, 2020; Quintana, 2015).

El beneficio social esperado de esta labor incluye la mejora continua en la calidad de los servicios diagnósticos, la reducción de tiempos de respuesta y el fortalecimiento del proceso asistencial. Todo ello contribuye a una atención más eficiente y humana, particularmente para las comunidades que dependen del sistema público de salud.

5. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una estancia formativa en el HGT orientada a adquirir experiencia y habilidades en los procedimientos del laboratorio clínico, desde la toma de muestra hasta la validación de resultados, favoreciendo tanto mi formación integral como QFB como la calidad del servicio diagnóstico que se brinda a los pacientes.

6. OBJETIVOS PARTICULARES

- 6.1** Apoyar en la recepción y registro de pacientes y muestras biológicas, así como en su manejo adecuado para su posterior análisis.
- 6.2** Adquirir técnicas adecuadas para la toma de muestras, aplicando correctamente las medidas de bioseguridad.
- 6.3** Colaborar en el área de hematología, desde la fase preanalítica, hasta la realización de los análisis, asegurando el cumplimiento de los protocolos establecidos.
- 6.4** Participar en los procedimientos preanalíticos y analíticos del área de química clínica, siguiendo las normas y métodos del laboratorio.
- 6.5** Procesar muestras de gasometría, tanto arteriales como venosas, de acuerdo con los protocolos del laboratorio.
- 6.6** Realizar uroanálisis y estudios coprológicos, incluyendo manejo de muestras, examen macroscópico y microscópico e interpretación básica de resultados.

- 6.7** Aplicar e interpretar pruebas rápidas como detección de VIH, VDRL, COVID-19 y embarazo según procedimientos establecidos.

7. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Todos los procedimientos se llevaron a cabo de acuerdo con el Manual de Procedimientos interno del HGT, el cual tiene como marco jurídico los siguientes documentos:

- **NOM-027-SSA3-2013**, Regulación de los Servicios de Salud. Criterios de funcionamiento y atención en los servicios de urgencias.
- **NOM-237-SSA1-2004**, Regulación de los Servicios de Salud. Atención prehospitalaria de las urgencias médicas.
- **Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica**, Capítulo IV, Fracción III.
- **NOM-016-SSA3-2012**, Infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada.
- **NOM-004-SSA3-2012**, Del Expediente Clínico.
- **NOM-035-SSA3-2012**, Información en salud.
- **NOM-253-SSA1-2012**, Disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.
- **NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002**, Manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI).
- **NOM-026-SSA2-1998**, Vigilancia epidemiológica, prevención y control de infecciones nosocomiales.
- **Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos** (última reforma publicada el 29 de mayo de 2009).
- **Código de Ética de los Servidores Públicos de la Administración Pública Federal**.

7.1 Recepción y registro de pacientes y muestras biológicas

El proceso de recepción, verificación y registro se desarrolló de la siguiente manera:

- a) Recepción del paciente.
 - 1. Se recibe al paciente o a su familiar responsable.
 - 2. Se solicita la orden de estudios expedida por el médico tratante.
 - 3. Se ingresan o verifican los datos de identificación del paciente en la plataforma interna del hospital.
 - 4. Se capturan los estudios solicitados en el sistema.
- b) Indicaciones para toma de muestra.

Se informa al paciente sobre las condiciones de ayuno e higiene que se deben de seguir para una correcta obtención de muestra, así como la técnica adecuada para la recolección de muestra en estudios como depuración de creatinina, EGO o coproparasitoscópico.
- c) Generación de etiquetas y documentación.
 - 1. Se guarda la información capturada en el sistema.
 - 2. Se imprimen las etiquetas correspondientes a las muestras solicitadas.

3. Se entrega al personal del área de toma de muestra (QFB o técnicos) la solicitud y las etiquetas generadas.
4. Se indica al paciente que espere su turno en la sala asignada.
- d) Recepción de muestras internas del hospital.
 1. Las muestras enviadas desde los distintos servicios (hospitalización, urgencias, etc.) son recibidas en el laboratorio.
 2. Se verifica que:
La muestra sea adecuada para el análisis solicitado.
Cuenta con la identificación correspondiente.
Los datos coincidan con la orden de estudios.
 3. Se ingresan los datos del paciente y de los estudios solicitados al sistema.
 4. Se imprimen las etiquetas correspondientes e identifican las muestras.
 5. Las muestras se distribuyen de inmediato a las áreas correspondientes (hematología, química clínica, uroanálisis o embalaje) para su análisis o conservación.

7.2 Toma de muestra

La toma de muestras sanguíneas se realizó conforme al Manual de Procedimientos del HGT y a las normas de bioseguridad establecidas. El procedimiento se llevó a cabo de la siguiente manera:

a) Preparación del área y del material

1. Se prepara el área de trabajo, asegurando que se encuentre limpia y ordenada.
2. Se dispone el material necesario: tubos de recolección, agujas, adaptador, soporte, torundas con alcohol, ligadura, contenedor para RPBI y etiquetas de identificación.
3. Se verifican los datos del paciente en el sistema y se rotulan los tubos con las etiquetas correspondientes antes de la punción.

b) Preparación del paciente

1. Se coloca el equipo de protección personal correspondiente (guantes).
2. Se solicita al paciente que descubra el brazo.
3. Se posiciona el brazo en extensión, exponiendo la región ante cubital.

c) Selección de la vena

1. Se palpa cuidadosamente para identificar la vena más adecuada.
2. Se coloca la ligadura aproximadamente 4–5 cm por encima del sitio de punción.

d) Asepsia y punción

1. Se desinfecta el sitio con torunda alcoholada, siguiendo movimientos circulares de adentro hacia afuera.
2. Se deja secar la piel al aire.
3. Se inmoviliza la vena con el pulgar de la mano no dominante.
4. Se realiza la punción venosa y la obtención de sangre utilizando el sistema Vacutainer.

e) Recolección y finalización

1. Una vez que la sangre comienza a fluir, se libera la ligadura.
2. Se retira la aguja siguiendo las medidas de seguridad, depositándola inmediatamente en el contenedor para RPBI.
3. Los tubos con aditivos se mezclan suavemente mediante inversión, conforme a las indicaciones del fabricante.
4. Se verifica nuevamente el correcto etiquetado de los tubos.

f) Recepción de muestras no sanguíneas

1. Las muestras de orina y heces entregadas por los pacientes se reciben en recipientes adecuados y se identifican con sus etiquetas correspondientes.
2. Se verifica que cumplan con las características adecuadas para su análisis (volumen, integridad, tipo de muestra).

g) Distribución de muestras

1. Todas las muestras obtenidas o recibidas se trasladan de inmediato a las áreas correspondientes del laboratorio (hematología, química clínica, uroanálisis) para su procesamiento.

7.3 Hematología

El área de hematología se encarga del estudio de los componentes celulares de la sangre —eritrocitos, leucocitos y plaquetas—, así como de los tejidos hematopoyéticos, cuya alteración se relaciona con diversas patologías. En esta área se procesan y analizan muestras sanguíneas para la obtención de parámetros esenciales en el diagnóstico, pronóstico y seguimiento del paciente.

Los análisis principales que se realizan en esta área son:

- 1- **Biometría Hemática (BH):** El análisis se realiza en el analizador hematológico ABX Pentra XL 80 (HORIBA), siguiendo las indicaciones del manual de uso y el Manual de Procedimientos del hospital.
- 2- **Frotis sanguíneos (FSP):** Se coloca una gota de sangre con anticoagulante EDTA sobre un portaobjetos limpio y se realiza el extendido con un ángulo de 45°. Una vez seco, el frotis se tiñe con colorante Wright siguiendo la técnica correspondiente. Finalmente, la preparación se observa al microscopio, donde se identifican 100 células, sus características y su grado de madurez, así como la morfología de los glóbulos rojos y cualquier anomalía presente en la muestra.
- 3- **Determinación de grupo sanguíneo ABO y Factor Rh (Anti-D):** Se utiliza el método en tubo, empleando reactivos de la marca LINCON, siguiendo la técnica de aglutinación directa e inversa.
- 4- **Velocidad de Sedimentación Globular (VSG):** Se emplea un tubo Wintrobe, el cual se llena hasta la marca correspondiente. La lectura se realiza transcurrida una hora.
- 5- **Determinación de Tiempo de Protrpoceombina (TP) y Tiempo Parcial de Tromboplastina (TPT):** Las pruebas se procesan en el analizador de hemostasia Destiny Plus (TCOAG), conforme al manual de operación.

6- Pruebas de compatibilidad: Se realizan pruebas de compatibilidad antes de una transfusión sanguínea entre el donador del componente eritrocitario y el receptor. Estas pruebas se llevan a cabo siguiendo la técnica correspondiente en sus tres fases: salina, albúmina y coombs.

Se realizan con menor frecuencia estudios como el recuento de plaquetas, recuento de reticulocitos, recuento de eosinófilos en moco nasal y análisis citoquímico de diversos líquidos biológicos. Todos estos procedimientos se llevan a cabo conforme al manual institucional del hospital.

A los equipos se les da mantenimiento diario y semanal, además de correr los controles de calidad antes de iniciar la rutina cada día.

Los resultados se reportan acompañados de sus valores de referencia y se indica claramente si los parámetros obtenidos se encuentran dentro del rango normal, o bien, si presentan valores elevados o disminuidos.

7.4 Química clínica

La química clínica es una de las áreas fundamentales del laboratorio, encargada del análisis de componentes químicos presentes en sangre y otros fluidos corporales. Estos estudios permiten evaluar la función de órganos como hígado, riñón, páncreas y corazón, así como el estado metabólico general del paciente.

Esta área comprende diversos estudios serológicos, por lo que se emplea una muestra obtenida en tubo de tapón rojo o amarillo, sin anticoagulante, que permita la adecuada separación del suero. Las muestras se procesaron en el analizador integrado de alta gama VITROS 5600 de QuidelOrtho, el cual utiliza química seca para las pruebas de química clínica y tecnología de quimioluminiscencia para los inmunoensayos.

En el hospital se realizaron determinaciones como glucosa, urea, creatinina, ácido úrico, colesterol, triglicéridos, bilirrubinas (total y directa), TGO, TGP, proteínas totales, albúmina, fosfatasa alcalina, calcio, magnesio, amilasa, lipasa, CK, CK-MB, electrolitos séricos, proteína C reactiva, antiestreptolisinas y creatinina urinaria.

El equipo recibió mantenimiento diario y semanal; además, se ejecutaron controles de calidad cada día antes de iniciar la rutina analítica, con el fin de garantizar la confiabilidad de los resultados obtenidos.

7.5 Gasometrías

La gasometría arterial consiste en obtener, mediante punción, una muestra sanguínea proveniente de una arteria no canalizada, con el fin de evaluar el intercambio gaseoso pulmonar y el equilibrio ácido-base del paciente. A través de este análisis se determinan parámetros como la presión parcial de oxígeno (PaO_2), la presión parcial de dióxido de carbono (PaCO_2), el pH, la concentración de hidrogeniones (H^+), la saturación de oxígeno (SaO_2), el contenido arterial de oxígeno y la concentración de bicarbonato (HCO_3^-). Las muestras se procesaron en el analizador de gases en sangre GEM Premier 3500, siguiendo las especificaciones establecidas en su manual de usuario.

7.6 Uroanálisis y coprológicos

El uroanálisis es una de las pruebas básicas y más utilizadas en el laboratorio clínico, ya que permite evaluar el estado general de salud del paciente y detectar alteraciones en el sistema renal y urinario. A través del análisis físico, químico y microscópico de la orina, es posible identificar anomalías como infecciones, desequilibrios metabólicos y la presencia de proteínas, glucosa, cetonas o cristales, entre otros parámetros clínicamente relevantes.

En el examen físico se evalúan el color y el aspecto de la muestra, así como la posible presencia de sangre macroscópica. El análisis químico se realizó mediante tiras reactivas Combur-Test®, procesadas en el equipo Roche Urisys 1100. Posteriormente, se llevó a cabo el estudio microscópico del sedimento obtenido, en el cual se reportó la presencia de células epiteliales, eritrocitos, leucocitos, cilindros, filamento mucoide, cristales, levaduras, parásitos, bacterias u otros elementos. El equipo utilizado para el examen químico recibió mantenimiento diario y se corrieron controles de calidad antes del inicio de la rutina.

Por su parte, los estudios coprológicos representan una herramienta diagnóstica esencial para evaluar la función gastrointestinal y detectar infecciones intestinales, parasitosis, alteraciones digestivas y procesos inflamatorios. El examen físico incluye la evaluación del aspecto de la muestra y la búsqueda de sangre visible. En el análisis microscópico se observó la muestra en busca de leucocitos, parásitos, protozoarios, quistes o huevos de helmintos, siguiendo los procedimientos establecidos en el manual del laboratorio.

7.7 Pruebas rápidas

Las pruebas rápidas constituyen una herramienta diagnóstica fundamental en el ámbito del laboratorio clínico, ya que permiten obtener resultados en un tiempo reducido y facilitar la toma inmediata de decisiones médicas. Su aplicación es especialmente relevante en la detección oportuna de enfermedades infecciosas y condiciones de interés epidemiológico, lo que contribuye a mejorar la vigilancia en salud pública y la atención del paciente.

Estas pruebas se basan en principios inmunocromatográficos que permiten identificar la presencia de antígenos, anticuerpos o biomarcadores específicos mediante procedimientos sencillos y de fácil ejecución. En el laboratorio se realizaron pruebas como detección de VIH, VDRL, COVID-19 y embarazo, siguiendo estrictamente las indicaciones del fabricante y los lineamientos de bioseguridad establecidos.

8. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Durante el desarrollo del servicio social en el laboratorio clínico del Hospital General de Tulancingo, se dio cumplimiento a los objetivos planteados, lo que permitió consolidar competencias técnicas y profesionales en las distintas áreas del laboratorio. Entre los principales resultados destaca el dominio en la toma y manejo de muestras biológicas, así como la participación activa en las diferentes fases del proceso analítico, comprendiendo la importancia de cada una de ellas en la obtención de resultados confiables.

Se adquirieron habilidades en el uso de equipos automatizados de hematología y química clínica, así como en la realización de pruebas manuales como frotis sanguíneos, uroanálisis y estudios coprológicos. De igual manera, se desarrolló la capacidad de interpretación básica de resultados, reconociendo su relevancia en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento del paciente.

En cuanto a la aportación al servicio, se contribuyó al adecuado flujo de trabajo del laboratorio mediante el apoyo en la recepción, registro y procesamiento de muestras, favoreciendo la emisión de resultados oportunos y confiables. Asimismo, se fortaleció el apego a las normas de bioseguridad, el control de calidad y la ética profesional, aspectos fundamentales en el ejercicio del Químico Farmacéutico Biólogo.

En este sentido, la experiencia adquirida permitió integrar los conocimientos teóricos con la práctica en un entorno real, reafirmando el papel del laboratorio clínico como un pilar esencial en el sistema de salud. De igual forma, se consolidó una visión profesional orientada a la calidad, la responsabilidad y el compromiso con el bienestar del paciente, destacando la importancia del Químico Farmacéutico Biólogo dentro del equipo multidisciplinario de salud.

Finalmente, el servicio social representó una etapa clave en la formación profesional, al fortalecer tanto las competencias técnicas como los valores éticos necesarios para un desempeño adecuado en el ámbito clínico.

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En la siguiente figura se ilustran las actividades realizadas durante los seis meses de servicio social en el laboratorio clínico del Hospital General de Tulancingo.

Objetivo	Actividades a realizar	Agosto				Septiembre				Octubre				
		Semana				Semana				Semana				
		04-08	11-15	18-22	25-29	01-05	08-12	15-19	22-26	29-03	06-10	13-17	20-24	27-31
Adquirir los conocimientos básicos para no poner en riesgo la salud propia o la del paciente.	Curso de inducción	X												
Apoyar en la recepción y registro de pacientes y muestras biológicas, así como en su manejo adecuado para su posterior análisis.	Recepción de muestras y pacientes		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Adquirir técnicas adecuadas para la toma de muestras, aplicando correctamente las medidas de bioseguridad.	Toma de muestras			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colaborar en el área de hematología, asegurando el cumplimiento de los protocolos establecidos.	Hematología			X	X							X	X	X
Participar en los procedimientos del área de química clínica, así como procesar gasometrías siguiendo las normas y métodos del laboratorio.	Química clínica/ Gasometrías													
Realizar uroanálisis y estudios coprológicos, así como procesar pruebas rápidas.	Uroanálisis/Pruebas rápidas					X	X	X	X	X	X			

Objetivo	Actividades a realizar	Noviembre				Diciembre					Enero			
		Semana				Semana					Semana			
		03-07	10-14	17-21	24-28	01-05	08-12	15-19	22-26	29-02	05-09	12-16	19-23	25-30
Adquirir los conocimientos básicos para no poner en riesgo la salud propia o la del paciente.	Curso de inducción													
Apoyar en la recepción y registro de pacientes y muestras biológicas, así como en su manejo adecuado para su posterior análisis.	Recepción de muestras y pacientes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Adquirir técnicas adecuadas para la toma de muestras, aplicando correctamente las medidas de bioseguridad.	Toma de muestras	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Colaborar en el área de hematología, asegurando el cumplimiento de los protocolos establecidos.	Hematología				X	X			X					X
Participar en los procedimientos del área de química clínica, así como procesar gasometrías siguiendo las normas y métodos del laboratorio.	Química clínica/ Gasometrías	X					X				X	X	X	
Realizar uroanálisis y estudios coprológicos, así como procesar pruebas rápidas.	Uroanálisis/Pruebas rápidas		X	X				X		X				

Figura 1. Cronograma de actividades realizadas durante los seis meses de servicio social en el Hospital General de Tulancingo.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Hospital General de Tulancingo. (2022). *Manual de procedimientos del Servicio de Laboratorios de Análisis Clínicos*. Elaborado por Blanca Hortencia Ponce Sosa.
2. MucitoVarela E. Panorama de la seguridad del paciente en los laboratorios clínicos de México. *Rev CONAMED* 2020; 25(1): 34-46. doi: 10.35366/92893
3. Olver, P., Bohn, M. K., & Adeli, K. (2022). Central role of laboratory medicine in public health and patient care. *Clinical chemistry and laboratory medicine*, 61(4), 666–673. <https://doi.org/10.1515/cclm-2022-1075>
4. Quintana S. (2015). The Accreditation Experience of Clinical Laboratories and Blood Banks in Mexico. *EJIFCC*, 26(4), 259–263
5. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. (2016). *Plan de estudios de la Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica* (Documento P76-QFB). División de Ciencias Biológicas y de la Salud. https://www.uam.mx/egresados/estudios/acreditacionlic/Unidad_Xochimilco/2_2016/P76_QFB.pdf
6. Universidad Autónoma Metropolitana. (s. f.). *Plan de estudios de la Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica* (Unidad Xochimilco). División de Ciencias Biológicas y de la Salud.