



H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO PRESENTE

A estas Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda se ha turnado el dictamen No. 195/2024 del 26 de febrero de 2024, mediante el cual el Centro Universitario de Ciencias de la Salud propone la **creación del plan de estudios la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio**, bajo el sistema de créditos, en la modalidad escolarizada, a partir del ciclo escolar 2025 "A", conforme a los siguientes:

ANTECEDENTES

1. La Universidad de Guadalajara es una institución pública con autonomía y con patrimonio propio, cuya actuación se rige en el marco del artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
2. La Universidad tiene como uno de sus fines el formar y actualizar los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiera el desarrollo socioeconómico del Estado.
3. En el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el Plan de Desarrollo de la Subregión Centro 2015-2025 y el Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo de Jalisco 2018-2024 Visión 2030, comparten como objetivo mejorar el acceso, la cobertura y la calidad de la educación, reducir el rezago educativo, promover la equidad en las oportunidades educativas y mejorar la vinculación entre los sectores académico y productivo.
4. El Plan de Desarrollo Institucional 2019-2025, Visión 2030 de la Universidad de Guadalajara planteó como uno de sus propósitos sustantivos, la docencia e innovación estratégica, cuyo objetivo general es impulsar la formación integral de los estudiantes asegurando el desarrollo de habilidades y competencias para la vida profesional y la construcción de una ciudadanía ética y con perspectiva global.
5. El Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS), organismo desconcentrado encargado de cumplir en esta área del conocimiento y del ejercicio profesional los fines que en el orden de la cultura y la educación superior corresponden a la Universidad, tiene responsabilidad de formar profesionales, técnicos y especialistas que mediante su trabajo cotidiano respondan a las urgentes necesidades de prevención y preservación de la salud en la entidad. De acuerdo con los criterios fundamentales del CUCS, la aplicación de esta propuesta de creación de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio, contribuirá sustancialmente a diferenciar y orientar la formación de recursos humanos en el área de ciencias de la salud con profesionales enfocados al desarrollo de actividades en el laboratorio de diagnóstico clínico y especializado.



6. Las carreras de ciencias de la salud tienen un gran impacto en la sociedad. Aquellas relacionadas con el trabajo de laboratorio clínico han tomado mayor relevancia debido al impacto que tienen en la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de enfermedades. Se considera que esta área tiene un crecimiento continuo, que se va adaptando a las necesidades sociales y que económicamente se ve beneficiada con el desarrollo de nuevas tecnologías, automatización de equipos y procedimientos que mejoran y potencian los servicios de salud.
7. El rol de los profesionales en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio en las actividades asistenciales es catalogado como de alto impacto, ya que los análisis clínicos de laboratorio son indispensables para la práctica médica. Cada día el trabajo de laboratorio clínico tiene una posición más importante en la sociedad, ya que los resultados obtenidos proporcionan información necesaria para llegar a un diagnóstico certero, dar seguimiento, realizar un pronóstico, así como también, prevenir diversas enfermedades. Todas las actividades realizadas por estos profesionales, que involucran el análisis e interpretación de parámetros biológicos, tienen un impacto en el proceso salud-enfermedad y en conjunto al trabajo multi e interdisciplinario con otros profesionales de ciencias de la salud pueden contribuir a reducir la morbimortalidad¹.
8. Los profesionales del laboratorio clínico son integrantes del equipo de salud y en conjunto con los médicos, enfermeros y otros profesionales, conforman el equipo de atención primaria a la salud. La formación académica de los Licenciados en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio les permitirá la aplicación del conocimiento teórico y práctico obtenido, así como el trabajo profesional y la toma de decisiones, con una actitud crítica y comprometida para el desempeño idóneo del futuro profesional en el área del laboratorio clínico. Durante su formación se realizarán actividades prácticas, en las que los estudiantes podrán adquirir actitudes, habilidades y destrezas para la observación de fenómenos, hechos y elementos para la ejecución de procedimientos en el laboratorio².

1 Avilés, R. R. (2009). La actividad asistencial del químico clínico en las Instituciones de Salud. *Bioquímica*, 34(4), 163-164.

2 Arca, M. A. (2008). El ejercicio profesional bioquímico en Latinoamérica y en Argentina. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*, 42(3), 339-359.



9. Se han establecido políticas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que se pueden considerar globales para enfermedades mundiales, que ayudaron a homogeneizar el tratamiento digno a los pacientes y compartir pruebas clínicas que fueran seguras para el diagnóstico a nivel internacional³. Los problemas de salud que actualmente afectan a la sociedad han generado un aumento en los costos de la atención médica para el sector público del 70% y el 82% de la población, lo que representa entre 74 y 89 millones de personas dependiendo del año. Por otra parte, el sector salud es una rama de los servicios nacionales en el que intervienen recursos de diversas empresas, como los laboratorios clínicos que procesan muestras biológicas de seres humanos, cuyos métodos, en su mayor parte son estandarizados y mecanizados⁴. Debido al gran desarrollo de técnicas y una amplia gama de servicios que incluye miles de pruebas de diagnóstico, se trata de un área con un componente industrial, lo que implica entre otros puntos, que la aportación del analista clínico en esas áreas ha sido progresivamente más significativa, impactando en el desarrollo económico de esta área.
10. Recientemente la rápida expansión de la pandemia de COVID-19 ha afectado severamente la economía mundial, miles de empresas y puestos de trabajo han sido fuertemente impactados. Sin embargo, también se han generado oportunidades de negocio para muchos sectores del área de ciencias de la salud, entre ellos el farmacéutico, aquellos vinculados con la fabricación de material sanitario y desinfectantes, así como también las empresas dedicadas a la creación de equipos, insumos y reactivos de laboratorio. Se evidenció el impacto social y económico que puede tener la realización de pruebas de laboratorio clínico, sobre todo aquellos laboratorios capaces de realizar diagnóstico molecular y serológico.
11. Las universidades se deben ir adaptando a las necesidades de la sociedad y a la estructura poblacional de la región o federación donde se encuentran⁵. Por lo que es importante que los profesionales en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio estén familiarizados con indicadores socioeconómicos y políticos que impactan en los procesos de formación y desempeño en el ejercicio profesional de la salud. Esto permitirá que puedan ofrecer una atención de calidad en beneficio de la sociedad y trabajando para el bien común de la comunidad siguiendo las políticas establecidas a nivel local, nacional e internacional.

3 Alcántara-Balderas. (2012). La calidad de la atención a la salud en México a través de sus instituciones: 12 años de experiencia. Secretaría de Salud.

4 Centro de estudios de finanzas públicas (24 de marzo de 2018). Costos de los servicios de salud pública en México en el ámbito federal. <https://www.cefp.gob.mx/transp/CEFP-70-41-C-Estudio0010-110718.pdf>

5 Arechavala-Vargas R., Sánchez-Cervantes C. (2017). Las universidades públicas mexicanas: los retos de las transformaciones institucionales hacia la investigación y la transferencia de conocimiento. Revista de la Educación Superior, 46(184), 21-37.



12. A nivel mundial, durante la última década la sociedad ha experimentado grandes cambios sociales, de salud y educativos. La transformación demográfica, epidemiológica, así como el aumento en las tasas de incidencia y prevalencia de enfermedades infecciosas, hereditarias, autoinmunes, cáncer, crónicas degenerativas no transmisibles, entre otras; son el resultado de los cambios en la vida moderna. Esta es una época en la que los índices de natalidad y mortalidad han determinado el desarrollo y establecimiento de ciertas enfermedades. La situación epidemiológica actual y las tendencias mundiales han cambiado y ciertas condiciones patológicas indican un aumento en el número de personas enfermas o fallecidas mientras que otras han disminuido⁶.
13. La sociedad actualmente afronta problemas como el envejecimiento progresivo, cambios en los patrones de enfermedades, el surgimiento de nuevos y desafiantes patógenos, el desarrollo acelerado de la tecnología y el crecimiento del gasto sanitario. Los cuales han tenido un impacto en la necesidad de los laboratorios clínicos de aumentar su capacidad, ampliar los ensayos realizados, fortalecer su infraestructura y ofrecer servicios cada vez más especializados para satisfacer las expectativas de los ciudadanos sobre la calidad de los servicios, seguridad y confiabilidad de los resultados de laboratorio clínico. La inversión tanto en infraestructura como en capacitación ha tenido un impacto en el aumento en los costos de la contratación de personal, costos de la gestión administrativa y, por lo tanto, aumento en el precio de las pruebas de laboratorio⁷.
14. Los laboratorios clínicos han evolucionado para atender las necesidades de la población en diferentes niveles de atención médica, promoviendo que el personal que trabaja en dicha área cuente con grados académicos con mayor especialización en cada uno de los procesos. El trabajo del laboratorio clínico se desarrolla en los fundamentos de diferentes ciencias como bioquímica, hematología, microbiología, inmunología, genética y biología molecular. Dicho trabajo cada día es más aceptado, comprendido y aplicado; resulta fundamental en la acción de los médicos generales y especialistas que intervienen en diversas áreas como la química y patología clínica⁸.
15. El establecimiento de laboratorios clínicos se debe realizar según las necesidades de salud de la población, por perfil epidemiológico, demográfico y sus factores condicionantes; brindando una atención integral a los problemas que afectan a la población. Además, de gestionar acciones como: la promoción de donaciones, selección de donantes, extraer y fraccionar la sangre, con el fin de disponer oportunamente de derivados de calidad para pacientes que lo requieran. Así como, tener ensayos de detección y reactivos para las enfermedades más frecuentes según el contexto epidemiológico regional y nacional. Elaborar o readecuar planes, proyectos y/o documentos de normalización para los servicios prestados, así como, responder a la necesidad de regulación, gestión de calidad y sistematización de los procesos y la priorización de pruebas de laboratorio de emergencia identificadas como aquellas de las cuales podría depender la vida de las personas⁹.

6 Farhud, D. D. (2015). Impact of Lifestyle on Health. Iranian journal of public health, 44(11), 1442–1444.

7 Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (25 de septiembre de 2023). Política de laboratorios: una guía para su desarrollo e implementación. https://hub.unido.org/sites/default/files/publications/LP_Publication_SPANISH_digital.pdf

8 Rohde, R.E. (11 de febrero 2014). The hidden profession that saves lives. Elsevier Connect (recuperado el 10 junio de 2020). <https://www.elsevier.com/connect/the-hidden-profession-that-saves-lives>

9 Salas-Abarca P. (2012). Organización funcional de los servicios de Laboratorio Clínico en los tres niveles de atención. Caja Costarricense de Seguro Social, Gerencia Médica, Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud



16. En la última década, el desarrollo de diversas áreas del laboratorio clínico y sus aplicaciones han avanzado rápidamente y a gran escala. Actualmente, se ha trabajado en las técnicas y equipos de laboratorio basados en el estudio del genoma, que ha resultado en el desarrollo de metodología que permite analizar en paralelo diferentes analitos con cantidades mínimas de fluidos biológicos en diversos campos como la oncología, enfermedades infecciosas, inmunología, entre otras. Esto ha permitido un mayor nivel de automatización y estandarización en las diferentes metodologías aplicadas en el laboratorio y establecer el escenario indicado para el crecimiento exponencial que ha tenido el área del laboratorio clínico, teniendo un impacto significativo en otras ramas de las ciencias de la salud. Los avances tecnológicos, químicos, médicos y la bioinformática, han permitido que el área de laboratorio clínico sea cada vez más desarrollada, especializada y demandada tanto a nivel regional, nacional e internacional¹⁰.
17. En Latinoamérica, se ha visto un aumento en las iniciativas gubernamentales y las políticas regulatorias para fomentar el crecimiento del mercado de empresas dedicadas a la fabricación de pruebas de detección de diversos analitos y aquellas que venden equipos e insumos de laboratorio. Esto debido a que las pruebas de laboratorio al igual que la tecnología jugaron un papel predominante durante el último año a raíz de la pandemia. La rapidez y eficacia en la toma de muestras y entrega de los resultados, resultaron vitales para el diagnóstico de la COVID-19, así mismo, fueron determinantes para impedir un mayor número de contagios en todo el mundo¹¹.
18. En México, se ha avanzado para implementar la automatización, la bioinformática y la cibernética; lo cual ha permitido mejorar el procesamiento de las muestras y la realización de las pruebas de laboratorio, brindando al paciente mejores beneficios a menor costo. Desde el punto de vista empresarial los laboratorios clínicos mexicanos se consideran un área de continua expansión, muy competitiva y fragmentada. Actualmente, en dicho mercado se incluyen algunas instituciones públicas y en las privadas se tienen desde microempresas familiares hasta cadenas de sucursales por todo el país¹². El área que involucra el ejercicio profesional de la Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio ha tenido un desarrollo exponencial en el último siglo, por medio de la innovación, avances tecnológicos e investigación. La detección oportuna de ciertas enfermedades o agentes patógenos, el establecimiento de tratamientos, el desarrollo de terapias nuevas o alternativas, el control de padecimientos crónicos y el mejoramiento de la calidad de vida de los integrantes de la sociedad, ha permitido la disminución de las tasas de morbilidad y mortalidad de algunas enfermedades.

10 Borjas, L. & García-Aguilar, J. (2023). Avances tecnológicos en el laboratorio clínico. Rev Méd Hondur, Vol. 91, Sup No. 1 2023 pp. S1-78

11 Calderón C.G. (2014). Desarrollo de tecnología para la automatización en el dispensado de soluciones acuosas en microplacas. Memorias del Instituto de Biología Experimental, 7,77-80.

12 Terrés-Speziale A.M. (2006). Estimación de la incertidumbre y de la variabilidad total en el laboratorio clínico, Rev Mex Patol Clin Med Lab, 53(4).



19. Los laboratorios clínicos han evolucionado para atender las necesidades de la sociedad en diferentes niveles de atención médica, promoviendo que el personal que ejerce funciones en dicha área cuente con grados académicos que cada vez cuentan con mayor grado de especialización en cada uno de los procesos. Demostrando competencias en áreas disciplinares convencionales como la bioquímica clínica, microbiología, hematología, endocrinología, inmunología, así como también, en la preparación en diversos campos más especializados como la citología, genética y biología molecular. Los profesionales del laboratorio clínico son los responsables del uso, calibración, estandarización y establecimiento del flujo de trabajo, el cual asegura la organización y sistematización de los procesos del laboratorio. El personal del laboratorio clínico siempre busca oportunidades de mejora en la asesoría, asistencia técnica y especializaciones; son capaces de realizar pruebas de forma manual, en equipos semi-automatizados, o automatizados y de realizar la gestión de sistemas de control de calidad, capacitaciones, asistencia técnica y acreditaciones a normativas nacionales e internacionales¹³.
20. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI; comunicado de prensa 24/22) en enero de 2022, reportó que, en el estado de Jalisco, las cinco principales causas de muerte fueron COVID-19, enfermedades del corazón, diabetes mellitus, tumores malignos y neumonía por influenza. Lo anterior, enfatiza la capacidad que debe de tener el Bioquímico Clínico, en el contexto nacional y estatal, para la determinación de analitos que no solo contribuyan al diagnóstico y seguimiento de enfermedades infecciosas sino también de enfermedades crónico-degenerativas. Actualmente, existe una gran variedad de biomarcadores que permiten la clasificación molecular de distintos tipos de tumores, lo que impulsa el panorama de la medicina traslacional y personalizada. En este contexto, el Bioquímico Clínico moderno además de estar entrenado para realizar determinaciones de rutina, debe estar capacitado para implementar procedimientos innovadores que permitan la determinación de biomarcadores específicos¹⁴. Adicionalmente, los profesionales de Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio tienen interés por la investigación, lo cual apoya la ampliación del conocimiento científico de frontera y el establecimiento de las bases para la medicina del futuro.
21. En México, los virus del Dengue, Zika y Chikungunya son endémicos y requieren vigilancia epidemiológica permanente. La valoración de la situación epidemiológica se realiza por medio de pruebas de diagnóstico, que permiten realizar la detección oportuna para promover campañas de prevención y controlar las tasas de incidencia anual y los casos de reaparición. Debido a esto, actualmente México cuenta con un gran número de instituciones de virología que realizan diagnóstico especializado e investigación. Sin embargo, no son suficientes por lo que se ha promovido e impulsado el trabajo realizado por estas instituciones¹⁵.

13 Terrés-Speziale A.M. (2019). Medicina de laboratorio en el umbral del nuevo siglo. 1a Edición. 2019. ISBN 978-607-9441-72-2. Editorial Fénix. México.

14 INEGI, comunicado de prensa 24/22

15 Arias C.F. (2017). La virología en México: situación actual, retos y oportunidades. Red Mexicana de Virología.



22. A principios del siglo XX, en México, la morbimortalidad se asociaba con enfermedades infecciosas, desnutrición crónica o alcoholismo, mientras que, a finales del siglo XX, con la aparición de nuevas enfermedades, cambios en la alimentación y la inclusión de campañas de vacunación ocurrió una transformación epidemiológica. Dicho cambio se evidenció con el aumento en la esperanza de vida media del mexicano y con el desarrollo de programas para condiciones crónicas, como la obesidad, diabetes, hipertensión, enfermedades autoinmunes y cáncer. Así mismo, ha sido evidente el impacto de infecciones virales en la población mundial, como la aparición del Virus de Inmunodeficiencia Humana y el desarrollo de enfermedades como el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida¹⁶.
23. En México, la tendencia ha sido la de transiciones demográficas por cambios en ritmos de evolución, fecundidad, tasas de mortalidad y el aumento en la esperanza de vida. El Consejo Nacional de Población (CONAPO) estima que el crecimiento de la población aumenta 1.25% al año y la esperanza de vida aumentó de 70.4% en 1990 a 74.1% a comienzos del siglo XXI. Se ha reportado que la esperanza de vida es mayor en mujeres, lo que constituye un reto para tener una sociedad demográficamente más heterogénea y que la medicina del futuro pueda adaptarse a los cambios¹⁷.
24. Indiscutiblemente los cambios en los perfiles epidemiológicos y demográficos, que ocurren tanto a nivel nacional como internacional, han orientado no solo a que los profesionales del laboratorio clínico busquen capacitaciones para mejorar su especialización, sino también ha influido en que las Universidades desarrollen nuevos programas educativos o que adapten los programas existentes para que su campo profesional se vaya adecuando a la sociedad y a los requerimientos de la misma.
25. Con el incremento de los avances tecnológicos, la automatización de laboratorios y la competencia comercial, el término de Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) se ha hecho cada vez más relevante para tratar de regular las actividades que se realizan en los laboratorios clínicos. Por tal motivo, ha surgido la necesidad del desarrollo e implementación de Sistemas de Gestión de la Calidad (SGC), como las normativas ISO. La norma ISO 9001 especifica los requisitos para que un SGC tenga aplicación interna en las organizaciones, para certificación o con fines contractuales, mientras que la ISO 9004 proporciona la orientación para la mejora continua del desempeño y de la eficiencia global de la organización, así como de su eficacia, la satisfacción del cliente y de otras partes interesadas¹⁸.

16 Serrano, O. R., & Martínez, L. A. (2011). La medicina actual. Revista de la Facultad de Medicina UNAM, 54(2), 21-32.

17 Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2019, p.59.

18 Prieto, Y. (2008). Buenas prácticas de laboratorio y las normas ISO 9001: 2000. Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC), Dirección de Diagnóstico Microbiológico, Biotecnología aplicada (25), 254-257.



26. A nivel internacional, también es relevante la Norma ISO 15189 Laboratorios Clínicos-Requisitos Particulares para la Calidad y la Competencia. Esta es una norma basada en las normas ISO/IEC 17025 e ISO 9001 que considera que el laboratorio clínico no solo realiza ensayos, sino que provee información médica basada en la interpretación analítica de resultados. Se presenta el inicio del proceso de la acreditación de los laboratorios clínicos en México, fundamentado en la normativa internacional y la importancia de los requisitos y competencias¹⁹.
27. La Confederación Latinoamericana de Bioquímica Clínica (COLABIOCLI) es una entidad dedicada al desarrollo de múltiples actividades relacionadas con asuntos científicos y regulaciones profesionales para el mejoramiento de la profesión de los Bioquímicos Clínicos en Latinoamérica, en sus aspectos éticos, científicos, técnicos y económicos. Participan activamente diversos países con el compromiso de contribuir a la promoción de la cultura de calidad de los laboratorios clínicos, incluyendo a México, Perú, Cuba, Puerto Rico, Venezuela, República Dominicana, Paraguay, Panamá, Nicaragua, Guatemala, El Salvador, Colombia, Chile, Brasil, Bolivia, Argentina, Uruguay, Costa Rica, Ecuador, Honduras y España²⁰.
28. A nivel nacional, la Ley General de Salud, promulgada por la Cámara de Diputados, en su última reforma DOF 16-05-2022, establece que para la realización de pruebas de laboratorio clínico se requiere que los diplomas correspondientes hayan sido legalmente expedidos y registrados por las autoridades educativas. Los laboratorios que manejen agentes patógenos están sujetos a control por parte de las autoridades sanitarias competentes, de conformidad con las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría de Salud. Además, los jefes o encargados de laboratorios están obligados a dar aviso y notificar a la Secretaría de Salud o a la autoridad sanitaria más cercana de las enfermedades establecidas por la Ley y en los términos que se indiquen²¹.
29. Si los laboratorios se involucran en actividades de investigación utilizando muestras de seres humanos, la normativa nacional que aplica es el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, que entró en vigor en 1984 y su última reforma fue publicada en 2014. Dicho Reglamento fue promulgado por la Comisión Nacional de Bioética (CONBIOÉTICA), responsable de definir las políticas nacionales y los requisitos de funcionamiento para los comités de ética regionales y su registro oficial²².
30. Adicionalmente, durante el ejercicio profesional en territorio mexicano se debe tomar en cuenta lo establecido en el Reglamento de control sanitario de productos y servicios (DOF-12-02-2016) publicado en el diario Oficial de la Federación del 09 de agosto de 1999; así como también con el Reglamento de insumos para la salud (DOF-31-05-2021) publicado el 4 de febrero de 1998. Ambos Reglamentos son promulgados desde la Oficina de la Abogada General de la Secretaría de Salud.

19 Sierra-Amor, R. I., Melchor-Díaz, C., Sánchez-Francia, D., Mercado-Serrano, M., Rosas-García, E., Mejía-Luna, M., & López-Martínez, M. (2008). Acreditación de laboratorios clínicos ISO 15189: 2003. *Bioquímica*, 33(3), 109-114.

20 Confederación Latinoamericana De Bioquímica Clínica. (2020). Entidades afiliadas. <https://www.colabiocli.com/entidades-afiliadas/>

21 Ley General de Salud, [L.G.S.], Reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 16 de mayo de 2022, (México).

22 Miranda-Novales, M.G., & Villasís-Keever M.A. (2019). El protocolo de investigación VIII. La ética de la investigación en seres humanos. *Rev Alerg Mex*, 66(1), 115-122.



31. Entre las Normas de mayor relevancia para la realización de análisis de laboratorio clínico, se encuentra la Norma Oficial Mexicana NOM-077-SSA1-1994, en la cual se establecen las especificaciones sanitarias de los materiales de control (en general) para laboratorios de patología clínica. Así mismo se debe considerar lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana NOM-078-SSA1-1994, que establece las especificaciones sanitarias de los estándares de calibración utilizados en las mediciones realizadas en los laboratorios de patología clínica, y la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA3-2011, para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.
32. En México, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), forma parte de la Secretaría de Salud, tiene una serie de acciones y programas para proteger a la población contra riesgos a la salud provocados por el uso y consumo de bienes y servicios, insumos para la salud, exposición a factores ambientales y laborales, ocurrencia de emergencias sanitarias y prestación de servicios de salud mediante la regulación, control y prevención de riesgos sanitarios. (Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios)²³.
33. La COFEPRIS, a través de la Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura (CCAyAC) genera resultados analíticos, resoluciones y dictámenes técnicos confiables y oportunos. La Red Nacional de Laboratorios Estatales de Salud Pública trabaja de manera coordinada, armonizada y organizada, con la CCAyAC, a fin de generar el sustento técnico científico para los actos de autoridad en materia de vigilancia sanitaria que se lleva a cabo al interior del país para contribuir a la prevención y protección contra riesgos sanitarios²⁴.
34. En México, el cumplimiento de las regulaciones nacionales para asegurar el funcionamiento y consolidación de los laboratorios clínicos, ha fortalecido la operacionalización y evaluación de esta industria en el país. En 1998, según el Censo de Servicios del INEGI, México contaba con 6,487 servicios privados de laboratorio clínico y el crecimiento ha sido abrumador. En la actualidad con la alta demanda, se estiman unos 10 a 11 mil laboratorios a nivel nacional y con tendencia a seguir creciendo (Instituto Nacional de Estadística y Geografía)²⁵.
35. A nivel estatal, la Ley de Salud del Estado de Jalisco, expedida el 22 de noviembre de 2018 y promulgada por el Congreso del Estado, establece que los jefes o encargados de laboratorios tienen la obligación de dar aviso posterior al diagnóstico o sospecha diagnóstica de las enfermedades transmisibles. También dispone que se requiere que los diplomas o certificados correspondientes hayan sido legalmente expedidos y registrados. Así mismo, establece que el Centro Estatal de Transfusión Sanguínea tendrá a su cargo fungir como laboratorio de referencia estatal para pruebas de calidad de la sangre, microbiológicas e inmunológicas (Ley de Salud del Estado de Jalisco, número 27193/LXII/18).
36. En México, según la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (CONASAMI), las personas que trabajan en laboratorios clínicos se clasifican en el grupo de "Técnicos laboratoristas químicos y biólogos" y constituyen el grupo unitario 1230. Según datos de Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) de 2008 y

23 Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (s.f). Gobierno de México. <https://www.gob.mx/cofepris>

24 Ídem.

25 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (s.f.). <https://www.inegi.org.mx/>



la Encuesta Nacional de la Ocupación y el Empleo (ENOE) se evidenció un aumento en el número de trabajadores en más del 50% entre 1984 y 2008. En dicho año, el 91.5% de estos trabajadores contaba con un contrato por escrito, el 89.1% de los trabajadores con algún tipo de prestación; 86.6% con aguinaldo anual; 84.4% con vacaciones que incluían goce de sueldo; 72.9% recibía prima vacacional; 71.5% con acceso a crédito para vivienda y el 49.4% con servicio de guarderías y estancias infantiles²⁶.

- 37.** La distribución de los trabajadores de laboratorios clínicos por entidad federativa mostró que en 1996 las entidades con mayor porcentaje eran el Distrito Federal (26.35%), Jalisco (7.69%) y Chihuahua (6.50%), mientras que, en el 2008, la distribución por entidad federativa evidenció cambios: Estado de México (13.99%), Distrito Federal (11.39%), Nuevo León (7.21%), Hidalgo (5.14%) y Jalisco (5.06%) (16). Las variaciones en los porcentajes de distribución se asocian con movilidad laboral, aparición de formas alternativas de relaciones laborales (tiempo parcial o eventual), regiones que cuentan con formación Universitaria, entre otros²⁷. Sin embargo, no se cuenta con datos más actualizados al respecto.
- 38.** En el Análisis sobre la Vigencia de las Ocupaciones, Oficios y Trabajos Especiales del Sistema de Salarios Mínimos Profesionales de 2008 se observa que el 6.4% del personal de laboratorio ganaba un salario mínimo, el 29.7% entre dos y tres salarios mínimos y el 63.9% entre cuatro y seis salarios mínimos. El 50.0% estaba constituido por hombres y 50.0% por mujeres; de los cuales el 38.7% trabaja una jornada semanal de 46-50 horas. Respecto a la edad, los grupos de edades con mayor porcentaje de trabajadores fueron de 19 a 29 años con 45.4% y el de 50 a 59 años con el 22.9%. De 1996 a 2008, se incrementó de 18.49% al 28.47%, el nivel de instrucción profesional superior de los trabajadores del laboratorio clínico. Los analistas de laboratorios clínicos, están vigentes en el mercado de trabajo y presentan una fuerte tendencia a la especialización por el tipo de funciones que desempeñan; toma de muestras, realización de pruebas de laboratorio y manejo de equipos, software y tecnología sofisticada para realizar las habilidades requeridas en el mercado laboral. Lo anterior, se ve reflejado en mejoras en el salario, prestaciones y beneficios adicionales. Sin embargo, no se cuenta con datos más actualizados al respecto²⁸.

26 Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. (2009). Análisis sobre la Vigencia de las Ocupaciones, Oficios y Trabajos Especiales en el Sistema de Salarios Mínimos Profesionales.

http://www.conasami.gob.mx/pdf/estudios/INFORME_COMPLETO_OCUPACIONES_OFICIOS_TRAB_ESPECIALES.pdf

27 Ídem.

28 Comisión Nacional de los Salarios Mínimos. (2009). Análisis sobre la Vigencia de las Ocupaciones, Oficios y Trabajos Especiales en el Sistema de Salarios Mínimos Profesionales.

http://www.conasami.gob.mx/pdf/estudios/INFORME_COMPLETO_OCUPACIONES_OFICIOS_TRAB_ESPECIALES.pdf



- 39.** Indicadores del año 2017 del mercado laboral mexicano, del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), han expuesto que los laboratorios que realizan pruebas químicas, así como las actividades agropecuarias son la quinta profesión más destacada a nivel nacional²⁹. El diagnóstico clínico y el desarrollo de diversas técnicas de laboratorio ha favorecido el crecimiento económico. La evolución y maduración de este mercado a nivel internacional y nacional, se ha visto reflejada en la creación de pequeños laboratorios de diagnóstico en el sector privado, la implementación de laboratorios en clínicas y hospitales, e incluso el desarrollo y constitución de grandes empresas de cadenas de sucursales o franquicias que tienen gran impacto a nivel nacional y en algunos casos internacional. De acuerdo con el Grand View Research, una importante firma de investigación de mercados y consultoría, esta evolución es tan evidente, que en países como Estados Unidos, el trabajo en los laboratorios clínicos tiene una tasa de crecimiento anual del 13%. El Grand View Research Inc, ha propuesto que para el año 2025, el servicio de empresas e instituciones que realizan pruebas de laboratorio clínico crecerá y alcanzará los 327 millones de dólares. Lo cual ha impulsado la implementación de nuevas técnicas de laboratorio y mejoras en la gestión automatizada de equipos y datos de resultados de laboratorio clínico³⁰.
- 40.** Los científicos que trabajan en los laboratorios clínicos tienen una gran demanda, en Estados Unidos, es una profesión con un crecimiento previsto superior al promedio de otras carreras. Se ha reportado que en dicho país existen más de 335,000 profesionales y tiene una tasa de crecimiento anual del 13%. La Oficina de Estadísticas Laborales del Departamento de Trabajo de Estados Unidos (The Bureau of Labor Statistics of the U.S. Department of Labor) proyecta que en el año 2026 el empleo de científicos de medicina de laboratorio aumentará en un 14%³¹.
- 41.** El catálogo de ofertas de trabajo en el área de laboratorio clínico es cada vez más amplio y demandado, ya que además de desarrollar funciones dentro de laboratorios de diagnóstico, también se desenvuelven en áreas especializadas como la toxicología, clínicas de reproducción asistida, laboratorios forenses, industrias biotecnológicas, investigación y empresas que elaboran reactivos o dispositivos médicos. Por lo anterior, el profesionista en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio se integrará a un sector del mercado laboral con alta demanda y con un crecimiento anual significativo, competitivo y que cuenta con innovación, en el que se ha presentado el desarrollo de nuevas tecnologías y continua actualización. Todo lo anterior refleja y deja en evidencia las oportunidades laborales con las que contarán dichos egresados, tanto a nivel público como privado, así como el alto potencial de crecimiento económico y profesional que tiene dicha área a nivel nacional e internacional.

29 <https://imco.org.mx/compara-carreras-2017/>.

30 <https://www.grandviewresearch.com/>.

31 U.S. Bureau of Labor Statistics [BLS], s.f.



42. El campo profesional de los Licenciados en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio es muy amplio, podemos numerar las acciones más relevantes en los siguientes apartados³²:
- a. Realizan análisis clínicos y laboratoriales que contribuyen a la prevención, diagnóstico, pronóstico y tratamiento de las enfermedades de los seres humanos y a la preservación de su salud;
 - b. Realizan todas las etapas analíticas, incluyendo la etapa pre-analítica, la toma de muestra (punción venosa, arterial y obtención de materiales de diferentes cavidades, como exudados, trasudados y tejidos superficiales), etapa analítica (que implica el almacenamiento, transporte y procesamiento de las muestras), y post-analítica (referente a la eliminación de las muestras y otros residuos, así como la interpretación y emisión de los resultados);
 - c. Ejecutan diversas técnicas y métodos de laboratorio, como son los físicos, químicos, hematológicos, biológicos, microbiológicos, inmunológicos, citológicos, de biología molecular y genética, en muestras biológicas, sustancias químicas, drogas, materiales biomédicos, muestras ambientales y de animales;
 - d. Utilizan, calibran y estandarizan procedimientos en diversos equipos e instrumentos de laboratorio automatizados o semiautomatizados;
 - e. Interpretan análisis de laboratorio que ayudan a promover la toma de decisiones;
 - f. Ejercen cargos como laboratoristas en laboratorios de análisis clínicos y laboratorios especializados, como: bromatológicos, toxicológicos, de química forense y legal, bancos de sangre, de análisis ambiental, de elaboración y control de reactivos de diagnóstico, productos y materiales biomédicos. Así como también, brindan asesoría en la determinación de las especificaciones técnicas, higiénicas y de seguridad que deben reunir dichos ambientes;
 - g. Integran el plantel profesional encargado del control y producción de medios, reactivos y sustancias para análisis bioquímicos e instrumentales a través de métodos físicos, químicos, biológicos y biotecnológicos;
 - h. Ejercen cargos directivos y administrativos, en el que pueden supervisar al personal técnico del laboratorio a su cargo;
 - i. Integran organismos de legislación y comisiones en entidades públicas y privadas, desempeñándose en cargos como director, consultor, auditor y perito, realizando funciones relacionadas con el control de calidad y la gestión del cumplimiento de normas y leyes nacionales e internacionales;
 - j. Asesoran proyectos para la instalación y funcionamiento de laboratorios de análisis bioquímicos tanto a nivel público como privado;

32 Arca, M. A. (2008). El ejercicio profesional bioquímico en Latinoamérica y en Argentina. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*, 42(3), 339-359.



- k. Intervienen y brindan asesoría en el establecimiento de normas nacionales e internacionales para la instalación de laboratorios de análisis bioquímicos, participando en la acreditación y categorización de laboratorios de alta, media y baja complejidad;
- l. Participan en la redacción de los Códigos, Normas, Reglamentos y de todo texto legal relacionado con la regulación de la actividad del laboratorio clínico;
- m. Intervienen en la elaboración y certificación de sustancias químicas, de materia prima y reactivos usados en los análisis clínicos, biológicos, bromatológicos, toxicológicos, de química legal y forense;
- n. Colaboran en equipos de salud pública para la planificación, ejecución, evaluación y certificación de acciones sanitarias que involucran al laboratorio clínico;
- o. Pueden inspeccionar, certificar y participar en auditorías de laboratorios clínicos de los distintos establecimientos y organismos públicos y privados, a nivel local, estatal, federal e internacional;
- p. Realizan capacitaciones en áreas como hematología, química clínica, inmunología, bacteriología, parasitología, virología, micología, citología, biología molecular, genética, gestión de calidad y auditoría, y
- q. Participan en actividades de docencia e investigación, desarrollando proyectos que contribuyan a mejorar y hacer los procesos de laboratorio clínico más eficientes, así como en la generación de recursos humanos de alta calidad.

El trabajo principal del profesional de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio es la actividad clínico-asistencial, aportando información diagnóstica, preventiva y predictiva, de salud pública, de la gestión de laboratorios clínicos y de entidades sanitarias. Estas funciones necesitan de racionalización, organización, calidad en la formalización de los procesos, planificación para la previsión y provisión de los servicios otorgados, el control de costos y la contención de los gastos para equilibrar la oferta y la demanda del ofrecimiento de pruebas de laboratorio. Las nuevas dimensiones en el ejercicio profesional son indicativas del constante crecimiento y evolución de la carrera, manteniendo una mayor capacidad analítica, mayor demanda de información, o la referente a la obtención, gestión, comunicación y participación en el uso de la información³³.

³³ Avilés, R. R. (2009). La actividad asistencial del químico clínico en las Instituciones de Salud. *Bioquímica*, 34(4), 163-164.



43. En Latinoamérica, según datos proporcionados por los países que conforman la COLABIOCLI, la Licenciatura en Bioquímica Clínica es de gran interés público. Se ha determinado la gran diversidad en los nombres de títulos cuya propuesta curricular habilita a los profesionales para realizar análisis en laboratorios clínicos en esta región. Diversos países como Argentina, Uruguay y Paraguay han realizado esfuerzos para actualizar y modificar curricularmente los programas de Bioquímica Clínica según las necesidades actuales de la sociedad. Donde los profesionales de la medicina de laboratorio, los patólogos médicos y profesionales con especialidades en diversas disciplinas, realizan la práctica de los análisis clínicos de forma cada vez más especializada. En el caso de España y otros países europeos, los farmacéuticos, químicos, biólogos y médicos, deben realizar una especialización que los habilita para el ejercicio profesional y la práctica de los análisis clínicos, de laboratorio debiendo realizar una residencia obligatoria de 4 años para ser habilitados en la especialidad de análisis de laboratorio clínico³⁴.
44. En México, se conoce al personal de laboratorio clínico como QFB y equivalentes, sin embargo, algunas Universidades han adoptado planes de estudios más especializados para separar el área de laboratorio clínico de la industria farmacéutica; en esta última, trabajan en áreas como elaboración o creación de fármacos, farmacia hospitalaria, industria de los alimentos, productos dermatológicos y toxicología. Mientras que en el laboratorio clínico el desarrollo profesional es en áreas como la Bioquímica, Microbiología, Hematología, Inmunología, Biología Molecular, Genética, Citología y Biotecnología. A nivel nacional, es destacada la labor ejercida en los laboratorios de diagnóstico clínico por los Químicos Biólogos Parasitólogos egresados de la Universidad Autónoma de Guerrero y los Químicos Clínicos egresados de la Universidad Veracruzana.
45. En los diferentes programas educativos de Universidades Mexicanas con carreras afines al laboratorio clínico y farmacia, se ha reportado un incremento en la matrícula en los últimos años, evidenciado por los 32,756 matriculados en 2012-2013 a los 37,969 matriculados durante el periodo de 2016-2017. Estos datos que reflejan un ligero incremento numérico podrían estar sesgados debido a las distintas titulaciones y áreas en las que se pueden desempeñar dichos profesionales. En 2018, se reportó que 1,236 estudiantes, 3.25% de la matrícula total, estudian alguna de las 3 carreras acreditadas internacionalmente por la FIP para el ejercicio profesional como farmacéutico. En términos reales se gradúan anualmente alrededor de 300 estudiantes de programas que cumplen con criterios internacionales para el ejercicio profesional como farmacéuticos³⁵.

34 González Pech, H. E., Scior, T. R. F., & Vries, W. D. (2019). La profesión del farmacéutico mexicano, una comparación internacional. Perfiles educativos, 41(165), 148-164.

35 Ídem.



46. Un estudio publicado por Pérez-Córdoba et al. en 2012, en México, evidenció el aumento de matrícula de la carrera de QFB y equivalentes a nivel nacional. Considerando criterios de su metodología, dividieron el país en 6 regiones geográficas. Reportaron 16,000 alumnos en 1994 y casi 30,000 en 2009. Este incremento podría relacionarse con los esfuerzos por incrementar los recursos humanos, aumento de infraestructura, diversificación de la oferta educativa y apertura de nuevos programas, antes existían 48 programas y para el 2012 más de 70. Las Universidades con mayor matrícula de alumnos inscritos son la Universidad Nacional Autónoma de México (y zona conurbada) con 4,512 alumnos, Universidad Veracruzana (Xalapa, Veracruz y Orizaba) con 2,120 alumnos, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (Morelia) con 1,959 alumnos, el Instituto Politécnico Nacional (Ciudad de México) con 1,786 alumnos, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (Puebla) con 1,575 alumnos y la UdeG (Jalisco) con 1,523 alumnos³⁶.
47. Una parte importante del trabajo relacionado con el diagnóstico, seguimiento y valoración de la salud de la población, es realizado por expertos del laboratorio clínico. Dentro de la Red de la UdeG existe un programa afín, denominado Químico Farmacéutico Biólogo, el cual es impartido en el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI), el Centro Universitario de la Ciénega (Ciénega) y recientemente fue ofertado en el Centro Universitario de los Altos (CUAltos) y el Centro Universitario de los Valles (CUValles). Sin embargo, su formación no es exclusiva del laboratorio clínico ya que participan en la aplicación, el diseño, desarrollo y evaluación de metodologías de los procesos en el área farmacéutica, así como también, en la dispensación de medicamentos, así como la producción, obtención y monitoreo sobre la salud de alimentos y bebidas para coadyuvar en la salud y bienestar de la población. Por lo tanto, es de gran importancia generar un programa educativo enfocado al área del laboratorio clínico, promoviendo la ampliación y diversificación de la oferta académica de la UdeG, con un programa que existe en otros países y que laboralmente es cada vez más demandado.
48. Datos del Anuario Estadístico de Educación Superior, de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), indican que para el ciclo escolar 2022-2023, en Jalisco, se ofertó la carrera de QFB y sus equivalentes en 7 campus diferentes de 5 universidades: Plantel Milenio y Plantel Tesistán de la Universidad Nacional Experimental (UNE), Campus UTEG de la Universidad Tecnológica de Guadalajara (UTEG), Campus Patria de la Universidad América Latina, Campus Ciudad Universitaria de la Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG) y el CUCEI y CUCiénega de la UdeG. En Jalisco, en el ciclo escolar 2022-2023, la carrera de QFB y equivalentes tuvo 3,527 estudiantes matriculados, siendo el 62.9% mujeres. Durante dicho periodo se registraron 444 nuevos ingresos, los cuales en su mayoría fueron en la UdeG (43.0%) y en la UTEG (33.1%)³⁷.

36 Pérez Córdoba, A., Jaimes Medrano, E., & Giral Barnés, C. (2012). Estado del arte de la acreditación en programas de farmacia. *Revista mexicana de ciencias farmacéuticas*, 43(2), 73-81.

37 ANUIES, Jalisco ciclo escolar 2022-2023



49. Con apoyo de la empresa ACSI Research se realizó un estudio para identificar la demanda de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio. La investigación se realizó a nivel de Educación Media Superior, en estudiantes interesados en estudiar una Licenciatura relacionada con el área de ciencias de la salud. La investigación se realizó del 9 al 11 de febrero de 2022 en 39 preparatorias, de las cuales el 41.1% eran del sector público y el 58.9% del sector privado. De diferentes localidades del estado de Jalisco, incluyendo: Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Santa Anita, Zapote del Valle y El Quince. El universo de estudio fueron 311 casos, se realizaron entrevistas a estudiantes de 5º (41.8%) y 6º (58.2%) semestre de preparatoria, 52.4% hombres y 47.6% mujeres, con los siguientes resultados:
- a. Los entrevistados señalaron que es de su interés que los programas de Educación Superior tengan “Calidad en el Plan de Estudios” (28.5%); así mismo consideran que estudiar un programa de Educación Superior les va a permitir tener mejores ofertas de trabajo (46.9%), obtener mayor conocimiento (20.9%) y conseguir mejores condiciones de trabajo (19.9%);
 - b. Las principales opciones de universidades a elegir por los estudiantes encuestados incluyen la UdeG con un 36.2%, la UNE con el 19.9%, seguida de la UAG con el 13.3% del total acumulado. En este aspecto, los entrevistados indicaron que como principal característica que debe de tener una Universidad para estudiar en ella son tener instalaciones de calidad (24.0%), opción a becas (21.2%) y ofrecer intercambios (15%);
 - c. El 48.6% y 35.0% de los entrevistados están interesados y muy interesados, respectivamente, en estudiar una carrera en la UdeG;
 - d. El 87.8% conoce o ha escuchado del CUCS, de los cuales, el 59.3% tienen una “Buena” imagen del Centro Universitario;
 - e. Los estudiantes que indicaron conocer el CUCS, consideran que son excelentes y buenos, algunos aspectos del Centro Universitario, como las instalaciones, el prestigio, la oferta educativa, los programas educativos, horarios, costos y la plantilla docente;
 - f. El 50.8% y 16.7% de los entrevistados indicaron estar “Interesados” y “Muy Interesados”, respectivamente, en estudiar la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio, y
 - g. El 42.8% de los entrevistados expresó su interés en recibir información relacionada con esta carrera. Evidenciando sus gustos en materias de biología, química, matemáticas, entre otras.
50. En cuanto al estudio de pertinencia y demanda potencial de empleadores potenciales para egresados de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio. El universo de estudio fueron 51 empresas e instituciones, 13.7% del Gobierno y/u organismos públicos, 74.5% del sector privado y 11.8% académico. Las entrevistas se realizaron a los tomadores de decisiones o responsables de Recursos Humanos de empresas o instituciones en las que los egresados de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio pudieran tener la posibilidad de inserción laboral. El estudio fue realizado del 20 de enero al 12 de febrero de 2022. El tamaño de las empresas e instituciones entrevistadas en su mayoría fue mediano (41.2%), seguido de empresas grandes (37.3%) y pequeñas (21.6%); con un promedio de 231.4 empleados (rango 10 y 1000), con los siguientes resultados:



- a. El 56.9% de los encuestados indicó tener una escolaridad a nivel de licenciatura, 41.2% con estudios de posgrado y un 2.9% con bachillerato y/o carrera técnica;
- b. El 80.4% indicó que realiza actividades en las que hacen uso de pruebas de laboratorio clínico que involucra el trabajo de un Bioquímico Clínico y Médico de Laboratorio y que su aplicación sería como el personal encargado de recolectar, analizar y evaluar las muestras médicas;
- c. El 62.7% de los entrevistados mencionan conocer cuál es la principal función de alguien con estudios de Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio, mientras que el 37.3% lo desconoce;
- d. Así mismo, el 78.4% menciona que sería necesario contar con personal que tenga el perfil de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio en su institución;
- e. El 60.8% de los entrevistados indican que es “Probable” y “Muy Probable” (31.4% y 29.4% respectivamente), que contraten a corto o mediano plazo a un egresado de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio;
- f. Los principales puestos que ocuparían son “Jefe/Encargado de Laboratorio” en un 51.6%, en “Área de Bioquímica Clínica” y “Química Clínica” ambas con el 9.7%. Ofreciendo salarios de \$10,001 a \$12,000 (45.2%) y de \$12,001 a \$20,000 (32.3%) de acuerdo al cargo;
- g. Los elementos que los encuestados tomarían en cuenta para la contratación son los conocimientos técnicos en áreas tecnológicas y analíticas (41.2%), la integración de elementos de análisis interdisciplinar (16.7%) y la experiencia (15.7%). De los que consideran poco o nada probable (39.2%) que los contraten, la principal razón es porque “Ya cuentan con profesionales en esa área” con el 40.0% de las respuestas;
- h. Los encuestados consideran que, al contratar a un egresado de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio, las empresas o instituciones donde laboran tendrían algunos beneficios, como: “Más eficiencia en el trabajo” (56.9%), “Mejora en los procesos del trabajo” (31.4%) y “Reducción de problemas” (3.9%);
- i. Los entrevistados mencionaron que es “Probable” (37.3%) y “Muy Probable” (15.7%) que sus empleados se interesen en estudiar dicha Licenciatura en el CUCS, y
- j. El 86.3% tiene una imagen excelente del Centro Universitario y el 13.7% una buena imagen. El 56.9% menciona que es “Probable” y 25.5% “Muy probable” que la empresa/institución les otorgue permisos a los empleados para estudiar una licenciatura; y el 23.5% menciona que es “Probable” y 13.7% “Muy probable”, que la empresa/institución otorgue becas para estudiar dicha Licenciatura.



51. El CUCS es una entidad reconocida por la excelente formación académica de profesionales en el área de la salud y por su liderazgo, compromiso y responsabilidad social. El CUCS desarrolla funciones para cumplir con un Modelo Educativo por competencias profesionales integradas (CPI), que se caracteriza por ser flexible, incluyente e innovador. Este modelo establece una propuesta educativa que toma como eje al estudiante (aprender a aprender) lo que implica una estructura sólida que da el programa institucional de tutorías y la diversificación de métodos y estrategias que permiten formar al estudiante para la solución de problemas de la realidad sociolaboral y un mundo cambiante bajo la perspectiva de un aprendizaje significativo (Centro Universitario de Ciencias de la Salud³⁸).
52. El proceso de diseño del programa educativo de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio se basó en los lineamientos establecidos en el Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara. En el que se estableció un Comité Consultivo Curricular (CCC) representativo de las áreas disciplinares consideradas en el programa, donde se incluyeron profesionales con formación académica en carreras afines a la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio, egresados de otras Universidades a nivel Nacional e Internacional. Adicionalmente, se contó con la participación de representantes de las Divisiones y Departamentos del CUCS involucrados en el plan de estudios, entre los que cabe mencionar, la División de Disciplinas Básicas para la Salud y División de Disciplinas para el Desarrollo, Promoción y Preservación de la Salud y sus Departamentos. Así mismo, el plan de estudio fue ajustado a los comentarios de dos revisores internos, miembros de la comunidad del CUCS y tres revisores externos, de la Universidad Autónoma de Guerrero, de la Universidad Autónoma de Yucatán y una representante de la COLABIOCLI, IFCC, Consejo Mexicano de Certificación en las ciencias Químico Farmacéuticas y de la Comisión de Bioquímica Clínica CNQFB, México, A.C.
53. La creación del plan de estudios de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio fue aprobada por los distintos órganos de gobierno del Centro Universitario de Ciencias de la Salud: que mediante el Acta DBMYG/AC/05/2023 se aprobó por unanimidad en la Sesión Ordinaria del Colegio Departamental de Biología Molecular y Genómica, realizada el 6 de diciembre de 2023; y el Acta de la Sesión Extraordinaria 2024 del Departamento de Salud Pública, con fecha del 20 de febrero del 2024; que de acuerdo al Acta de la Sesión Extraordinaria, que data del 09 de febrero del 2024 se aprobó por unanimidad por el Consejo de División de Disciplinas Básicas para la Salud; así como por la División de Disciplinas para el Desarrollo, Promoción y Preservación de la Salud, en el Acta de la Sesión Ordinaria del Consejo Divisional, el 26 de febrero del 2024. Y que mediante el acta de la Sesión Extraordinaria quedó aprobado por el Consejo del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, el 29 de febrero del 2024.

38 Centro Universitario de Ciencias de la Salud. (2021-a). Modelo Educativo CUCS 2021. Ediciones de la Noche. https://www.cucs.udg.mx/libros/lectura_cucs.php?libro=modelo_educativo_2021#book/123



54. La Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio tiene como **objetivo general** formar profesionales en el área de Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio, que desarrollen actividades con alta excelencia en el laboratorio clínico, capacitados en la planificación, organización, supervisión y realización de pruebas de laboratorio que contribuyan al diagnóstico oportuno, seguimiento y valoración de la salud de la población.
55. Los **objetivos específicos** del programa educativo son:
- Impulsar y promover la formación, capacitación y actualización de estudiantes y profesionales en el área de Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio;
 - Guiar a los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de técnicas de laboratorio que les permitan desarrollar sus actividades de forma multidisciplinaria para contribuir a la prevención, diagnóstico oportuno y seguimiento de pacientes con diversas patologías;
 - Fomentar en los estudiantes el desarrollo de programas que contribuyan al control y reporte de enfermedades intrahospitalarias y no hospitalarias que afectan a la comunidad, y
 - Favorecer la generación de conocimiento científico de frontera a través de la implementación de nuevas técnicas de laboratorio, así como el desarrollo de proyectos de investigación.
56. El **aspirante** a la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio deberá contar con las siguientes características básicas:
- Conocimientos:**
Los alumnos que ingresen a este programa deben contar con interés en el área de ciencias de la salud y ciencias básicas, como la biología, química, matemática, inglés, informática, entre otras. Este conocimiento previo será de gran importancia para la comprensión de las unidades de aprendizaje a cursar durante su trayectoria curricular y finalmente para su ejercicio profesional.
 - Habilidades:**
Se requieren habilidades para la lectura, redacción, comprensión de textos, síntesis, investigación científica, y la capacidad de observar y analizar procesos. Desarrollar trabajos de forma individual y en equipo, manteniendo el respeto en todo momento. Del mismo modo, deben ser dedicados, tener disciplina, disposición, vocación y la habilidad creativa e inventiva para el trabajo de laboratorio y desarrollo de trabajos con equipos multidisciplinarios.
 - Actitudes:**
Para la formación de los profesionales del laboratorio clínico se requieren hábitos que le permitan al estudiante el máximo desarrollo académico y el constante proceso de aprendizaje. Teniendo interés por los problemas de salud de la sociedad, con sentido de compromiso, responsabilidad, honestidad, solidaridad, tolerancia, respeto, disciplina, sentido crítico y ética, así como también iniciativa de superación personal y académica.



57. Los **egresados** de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio serán profesionales del área de ciencias de la salud que se desempeñan principalmente como analistas en el laboratorio clínico especializado, con una formación técnica, científica y humanista, con conocimientos sobre la composición química de la materia, procesos bioquímicos, fisiológicos y patológicos.
58. El programa de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio ha sido diseñado para proporcionar conocimientos y habilidades en técnicas e instrumentos de laboratorio y aspectos no disciplinares. Así como también, brindar habilidades para el funcionamiento de las áreas de trabajo, como la comunicación efectiva, administración del tiempo, capacidad intelectual y analítica, capacidad de trabajar de forma independiente y/o multidisciplinaria, habilidades motoras, de gerencia y administración de laboratorios. A los egresados de esta licenciatura les permitirá valorar el estado de salud de las personas, contribuir con el diagnóstico oportuno de patologías, así como, apoyar en el seguimiento, prevención de enfermedades y complicaciones médicas que aquejan a la sociedad. Así mismo, participan en el desarrollo de programas epidemiológicos que permitan orientar a la población en la prevención y situación de la salud pública regional, se mantienen actualizados en varias áreas del laboratorio clínico y tienen la capacidad de manejar, gerenciar y administrar diversos tipos de laboratorios clínicos.
59. Al finalizar su proceso formativo, el egresado de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio tendrá las siguientes competencias para desempeñar con calidad su profesión:

Competencias profesionales

- a. CP1: Desarrolla actividades profesionales en áreas como la bioquímica, microbiología, inmunología, biología molecular, hematología, citología, epidemiología y genética mediante la aplicación de técnicas de laboratorio para la identificación y cuantificación de analitos y microorganismos en diversas muestras biológica dentro del laboratorio clínico;
- b. CP2: Efectúa la correcta toma y recolección, almacenamiento, transporte, preparación y procesamiento de muestras biológicas en el sector salud, para su análisis y posterior eliminación, a través de procedimientos científicos para el diagnóstico, prevención, seguimiento y pronóstico de enfermedades;
- c. CP3: Interpreta eficazmente los resultados de laboratorio en condiciones fisiológicas y patológicas mediante los conocimientos obtenidos, para orientar respecto a las necesidades de pruebas auxiliares o complementarias, contribuyendo a obtener información de utilidad diagnóstica dentro del laboratorio clínico;
- d. CP4: Brinda gestión analítica en laboratorios de entidades del sector público o privado, de rutina clínica o especializados mediante procedimientos básicos de validación, control de calidad, límites de confianza y rangos normales, para establecer nuevos procedimientos o métodos en las diferentes etapas analíticas;



- e. CP5: Realiza procedimientos de control de calidad en pruebas analíticas, equipos y reactivos para realizar evaluaciones periódicas de control de calidad e implementar acciones correctivas cuando sea necesario, a través del diseño de mecanismos que detecten, reduzcan y corrijan deficiencias analíticas;
- f. CP6: Promueve el desarrollo de programas epidemiológicos al aplicar el conocimiento y análisis de riesgos que impactan en la salud pública, para realizar la prevención y manejo adecuado de enfermedades emergentes y recurrentes siguiendo su evolución dentro de una población;
- g. CP7: Administra y gerencia laboratorios clínicos, especializados o empresas relacionadas, al realizar actividades como responsable sanitario para garantizar que se cumpla con la normatividad nacional e internacional, y
- h. CP8: Desarrolla y gestiona proyectos en laboratorios o institutos de investigación a través de la implementación del método científico para la generación de conocimiento de frontera que atienda las necesidades de salud poblacionales a nivel nacional e internacional.

Competencias técnico instrumentales

- a. CT1: Elabora propuestas para el trabajo inter, multi y transdisciplinar, mediante el conocimiento adquirido para permitir el funcionamiento integral de todas las áreas del laboratorio clínico;
- b. CT2: Maneja el material, equipos automatizados y semiautomatizados, así como también, sistemas bioinformáticos en el laboratorio mediante los conocimientos adquiridos para garantizar la adecuada realización de pruebas de laboratorio;
- c. CT3: Diseña e implementa estrategias técnico-instrumentales para el funcionamiento óptimo de los instrumentos o equipos en el laboratorio a través de la aplicación de técnicas en la operación y calibración de los mismos;
- d. CT4: Participa en el entrenamiento de personal del área de ciencias de la salud, mediante capacitaciones en bioseguridad para la prevención de accidentes en el laboratorio clínico;
- e. CT5: Aplica métodos y técnicas de investigación científica mediante la organización sistemática en los diferentes contextos del desempeño laboral y en el desarrollo de proyectos de investigación en el área de la salud, y
- f. CT6: Analiza datos cuantitativos y cualitativos de manera sistemática mediante el uso de tecnologías avanzadas y la aplicación de habilidades de comunicación oral y escrita, para transmitir información relevante en el contexto del ejercicio profesional.



Competencias socioculturales

- a. CS1: Desempeña sus actividades con ética profesional y responsabilidad social dentro de la comunidad universitaria para garantizar la confiabilidad de los resultados analíticos;
 - b. CS2: Mantiene una comunicación efectiva de manera respetuosa, crítica y objetiva con los miembros del equipo de atención médica, personal administrativo y pacientes dentro la comunidad universitaria y como practicante en las áreas de trabajo, para relacionarse y mantener un ambiente comprensivo, empático y funcional;
 - c. CS3: Actúa con liderazgo en su entorno académico y personal para solucionar los problemas y necesidades sociales manteniendo una cultura inclusiva con equidad, respeto y justicia, y
 - d. CS4: Fomenta estilos de vida saludable con responsabilidad y conciencia del impacto social y ambiental para promover el desarrollo de una sociedad sustentable en su entorno académico y personal.
- 60.** Las **prácticas profesionales** permiten a los estudiantes establecer un mecanismo de transición entre la formación académica universitaria y el mundo laboral. Así mismo, desarrollan y fortalecen habilidades como el liderazgo, autocontrol, trabajo en equipo e iniciativa. Por su relevancia, serán de carácter obligatorio, y podrán ser registradas al cumplir con la totalidad de los créditos de las UA de la malla curricular (380 créditos). Durante la realización de las prácticas profesionales los estudiantes deberán cumplir con un total de 720 horas, haciendo rotaciones por tres áreas básicas: hematología, bioquímica, microbiología y por dos áreas especializantes: inmunología, biología molecular, patología, citología, banco de sangre o genética. La selección de las áreas especializantes, se realizará según el criterio del estudiante y será ajustado de acuerdo con la disponibilidad de plazas de las instituciones receptoras con las que se tengan los convenios establecidos. Las rotaciones serán planificadas para trabajar en cada área durante máximo 3 semanas estableciendo las áreas de trabajo dependiendo de la disponibilidad de los entes receptores.
- 61.** Para favorecer la **internacionalización**, se promoverá que los alumnos realicen estancias de investigación o para su formación académica en universidades o centros de investigación dentro y fuera del país. Para esto, se procurarán los recursos necesarios a través de las convocatorias de la Universidad de Guadalajara, o entidades externas, además de la generación de convenios de colaboración con entidades diversas, para cubrir con este objetivo.



62. Actualmente, el CUCS cuenta con la **infraestructura** necesaria para ofrecer de manera satisfactoria la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio: 1 Edificio de Rectoría; 35 Edificios; 11 Auditorios; 191 Aulas; 4 Laboratorios de cómputo; 21 Laboratorios especializados; 19 Institutos de investigación; 9 Centros de investigación; 15 Unidades de investigación; 5 Clínicas; 1 Restaurante; 1 Biobanco; 1 Bioterio; 1 Centro de Documentación y Sistemas de Información (CEDOSI) y 1 Biblioteca Especializada en Cultura Física y Deportes; 1 Centro de Aprendizaje Global (CAG); 1 Área deportiva (canchas múltiples); 14 Ingresos de estacionamientos; 12 Puertas peatonales; 1 Consultorio de atención primaria; 4 Ciberterrazas; y 1 Edificio de Simulación. Considerando que los espacios físicos con los que cuenta el Centro Universitario, son compartidos con estudiantes de otras carreras.
63. Para fortalecer el desarrollo académico de los alumnos de pregrado, el CUCS trabaja con el Programa Institucional de **Tutoría** (PIT), el cual sirve para brindar asesoría de manera integral, en el área académica, social, cultural y emocional. El PIT permite transitar hacia el Modelo Educativo y Académico de una forma más activa. Las tutorías sirven como acompañamiento, apoyo, orientación y motivación para los tutorados, generando una actitud más comprometida tanto en los estudiantes como en los docentes. La tutoría se desarrolla en 3 fases, al ingreso, durante la permanencia y previo al egreso, es decir, durante todas las etapas de la trayectoria escolar y acorde con las áreas de formación especificadas en el plan de estudios. El apoyo tutorial desde el ingreso a la licenciatura, durante la carrera y al momento de egresar, son denominadas como tutoría de inducción, de trayectoria y de egreso respectivamente. Las tutorías ayudan a los estudiantes al reconocimiento de sus capacidades, intereses, motivaciones, valores y aptitudes ante una situación académica y social³⁹.
64. Respecto a la planta académica que apoyará el programa educativo, el CUCS cuenta con 60 profesores que cuentan con el perfil para impartir las unidades de aprendizaje: 27 son titulares docentes e investigadores, 28 son asociados docentes e investigadores, y 5 profesores de asignatura A y B. En cuanto a su formación, son: químicos farmacéuticos biólogos, biólogos, médicos cirujanos y parteros, bioquímicos, licenciados en bioanálisis, químicos biólogos parasitólogos, licenciados en nutrición, ingenieros químicos y cirujano dentista; 59 de ellos cuentan con doctorado, 1 con maestría.

39 López-Ortega A., et al. (2008). La Tutoría. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. ISBN 978-970-27-1446-0.



65. De los 80 CA del CUCS, 29 CA cuentan con 61 Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) que pueden contribuir directamente con la formación académica de los estudiantes de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio. A continuación, se enlistan algunas de ellas:
- a. Mecanismos inmunoasociados, agentes microbianos y estrés oxidativo en el binomio salud-enfermedad;
 - b. Biomarcadores en enfermedades autoinmunes y crónico degenerativas;
 - c. Inmunología en enfermedades infecciosas y crónico degenerativas;
 - d. Genética e inmunología en síndrome coronario agudo;
 - e. Genética e inmunología en cáncer melanoma y no melanoma;
 - f. Factores inmunológicos, inmunogénicos y farmacológicos en enfermedades crónico degenerativas;
 - g. Biomarcadores diagnóstico y pronóstico en enfermedades autoinmunes y crónico degenerativas;
 - h. Mecanismos farmacológicos y nanotecnológicos en enfermedades crónico degenerativas;
 - i. Evaluación farmacogenómica de las ciencias morfológicas y sus herramientas de diagnóstico y tratamiento en los resultados en salud;
 - j. Estudio de biomarcadores en inmunometabolismo y estilos de vida en enfermedades complejas y el envejecimiento, y
 - k. Investigación en inmunonutrigenómica, neuroinmunología y microRNAs en enfermedades complejas.
66. La evaluación y seguimiento del programa de estudios parte del Modelo Educativo del CUCS, así como también, según el análisis de los cambios en el contexto social, institucional y el mercado laboral. Para la evaluación se establece un cuerpo colegiado interinstitucional, denominado Comité Consultivo Curricular (CCC), que evaluará periódicamente la implementación del plan de estudios con base en los criterios establecidos para el programa educativo y con los avances y logros de los objetivos propuestos, en las áreas de docencia, investigación y extensión. También se considerará el proceso de evaluación de las solicitudes de organismos acreditadores. Los comités deben realizar dichas evaluaciones de forma constante, periódica y permanente con base en procesos teórico metodológicos sustentados en la teoría y diseño curricular.
67. Las unidades de aprendizaje de cada área de formación del plan de estudios de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio se seleccionaron y definieron de acuerdo a los problemas que atenderá el egresado y las competencias que va a adquirir durante su formación académica, considerando las competencias y el perfil de egreso previamente definido. Se mantendrán actualizadas mediante revisiones periódicas, avaladas por los Colegios Departamentales correspondientes, los cuales evaluarán la pertinencia con el propósito de que los programas concuerden con las necesidades profesionales de los estudiantes.



68. Para la **vinculación** del programa educativo, el CUCS, además de los convenios institucionales con que cuenta, ha realizado gestiones con organismos públicos, privados y no gubernamentales respecto a los compromisos para futuros acuerdos para las prácticas profesionales y el servicio social, en el área de bioquímica clínica y medicina de laboratorio.
69. Para efectos de la **movilidad** de los estudiantes del programa educativo se ha previsto que, acorde a la normatividad universitaria y los convenios de colaboración institucionales, los estudiantes puedan tomar unidades de aprendizaje en otros Centros Universitarios de la Red Universitaria y en otras IES nacionales e internacionales, trabajos en congresos y otros eventos académicos, estancias de investigación que promuevan el desarrollo de proyectos intercentros, nacionales e internacionales.
70. Los distintos órganos de gobierno del Centro Universitario de Ciencias de la Salud han considerado pertinente la creación del plan de estudios de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio del Centro Universitario, el cual cuenta con los recursos humanos, materiales y tecnológicos necesarios para impulsar la oferta educativa de calidad.

En virtud de los antecedentes antes expuestos y tomando en consideración los siguientes:

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

- I. La Universidad de Guadalajara es un organismo público descentralizado del gobierno del Estado de Jalisco con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propio, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 de su Ley Orgánica, promulgada y publicada por el titular del Poder Ejecutivo local del día 15 de enero de 1994 en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", en ejecución del decreto número 15319 del Congreso local.
- II. Como lo señalan las fracciones I, II y IV del artículo 5 de la Ley Orgánica de la Universidad, son fines de esta Casa de Estudio la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socio-económico de Jalisco; organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística; y coadyuvar con las autoridades educativas competentes en la orientación y promoción de la educación media superior y superior, así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- III. Es atribución de la Universidad, según lo dispuesto por la fracción III del artículo 6 de la Ley Orgánica, realizar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos en el artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.



- IV. De acuerdo con el artículo 22 de su Ley Orgánica, la Universidad de Guadalajara adopta el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas.
- V. El H. Consejo General Universitario funciona en pleno o por comisiones, las que pueden ser permanentes o especiales, tal y como lo señala el artículo 27 de la Ley Orgánica.
- VI. Es atribución del H. Consejo General Universitario conforme lo establece el artículo 31, fracción VI, de la Ley Orgánica y el artículo 39, fracción I, del Estatuto General, crear, suprimir o modificar carreras y programas de posgrado, así como promover iniciativas y estrategias para poner en marcha nuevas carreras y posgrados.
- VII. Es atribución de la Comisión Permanente de Educación del H. Consejo General Universitario conocer y dictaminar acerca de las propuestas de los consejeros, del Rector General o de los titulares de los Centros, Divisiones y Escuelas, así como proponer las medidas necesarias para el mejoramiento de los sistemas educativos, los criterios e innovaciones pedagógicas, la administración académica y las reformas de las que estén en vigor, conforme lo establece el artículo 85, fracciones I y IV, del Estatuto General.
- VIII. Es atribución de la Comisión Permanente de Hacienda, proponer al H. Consejo General Universitario el proyecto de aranceles y contribuciones de la Universidad de Guadalajara, de conformidad con la fracción IV del artículo 86 del Estatuto General de la Universidad de Guadalajara.
- IX. Con fundamento en el artículo 52, fracciones III y IV de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, son atribuciones de los Consejos de los Centros Universitarios, aprobar los planes de estudio y someterlos a la aprobación del H. Consejo General Universitario.
- X. Como lo establece el Estatuto General de la Universidad de Guadalajara en su artículo 138, fracción I, es atribución de los Consejos Divisionales, sancionar y remitir a la autoridad competente, propuestas de los Departamentos para la creación, transformación y supresión de planes y programas de estudio en licenciatura y posgrado.

Por lo antes expuesto y fundado, estas Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda tiene a bien proponer al pleno del H. Consejo General Universitario los siguientes:

RESOLUTIVOS

PRIMERO. Se crea el plan de estudios de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio, para operar en la modalidad escolarizada, bajo el sistema de créditos, para impartirse en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud a partir del ciclo escolar 2025 "A".



SEGUNDO. El plan de estudios contiene áreas determinadas, con un valor de créditos asignados a cada Unidad de Aprendizaje y con un valor global de acuerdo con los requerimientos establecidos por Área de Formación para ser cubiertos por los alumnos, y que se organiza conforme a la siguiente estructura:

Áreas de Formación	Créditos	%
Básica común	43	10
Básico particular obligatoria	242	57
Básico particular selectiva	5	1
Especializante obligatoria	116	27
Especializante selectiva	13	3
Optativa abierta	9	2
Número mínimo de créditos requeridos para optar por el título	428	100%

TERCERO. Las Unidades de Aprendizaje correspondiente al plan de estudios de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio se describen a continuación, por Área de Formación:

Área de Formación Básica Común

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisito
Comunicación y tecnologías de la información	CT	16	16	32	3	
Salud pública	CT	48	16	64	7	
Epidemiología	CT	32	32	64	6	Lógica matemática
Bioética y universidad	CT	48	16	64	7	
Biología molecular básica	CT	48	20	68	7	Bioquímica I
Metodología de la investigación	CT	48	16	64	7	Epidemiología
Bioestadística inferencial	CT	20	48	68	6	Metodología de la investigación
Análisis de problemas globales del siglo XXI*	NA	NA	NA	80	NA	
Total		260	164	504	43	

*La Unidad de Aprendizaje será obligatoria, se cursará durante el primer ciclo escolar y será un requisito para el reingreso al segundo ciclo escolar. Los contenidos y las estrategias didácticas serán determinadas por la Comisión de Educación del H. Consejo General Universitario, así como el tipo de curso, la carga horaria de teoría y práctica.



Área de Formación Básica Particular Obligatoria

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Biología celular	CT	80	16	96	12	
Química general	CL	60	36	96	10	
Química orgánica	CL	60	36	96	10	
Lógica matemática	CT	30	50	80	7	
Ciencias morfológicas	CL	78	58	136	14	Biología celular
Histología	CL	48	54	102	10	Ciencias morfológicas
Fisiología	CT	120	40	160	19	Biología celular
Bioquímica I	CL	40	40	80	8	Química orgánica y Química general
Fisicoquímica	CL	40	40	80	8	Lógica matemática
Fisiopatología	CT	80	16	96	12	Fisiología
Bioquímica II	CT	70	26	96	11	Bioquímica I
Inmunología	CT	50	30	80	9	Fisiología
Microbiología	CT	58	38	96	11	Epidemiología
Técnicas instrumentales I	CL	40	24	64	7	Bioquímica II
Técnicas instrumentales II	CL	20	60	80	7	Técnicas instrumentales I
Deontología y legislación sanitaria	CT	40	24	64	7	Bioética y universidad
Bacteriología	CL	58	38	96	11	Microbiología
Gerencia de laboratorio	CT	32	32	64	6	Deontología y legislación sanitaria
Parasitología	CL	40	56	96	9	Microbiología
Genética	CT	60	36	96	10	Biología Molecular Básica
Hematología	CL	40	56	96	9	Inmuno-diagnóstico



Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Técnicas de diagnóstico molecular	CT	40	56	96	9	Genética
Micología	CL	40	40	80	8	Técnicas instrumentales II
Virología	CT	40	40	80	8	Técnicas de diagnóstico molecular
Seminario de investigación I	S	24	24	48	5	Bioestadística inferencial
Seminario de investigación II	S	24	24	48	5	Seminario de investigación I
Total		1,312	990	2,302	242	

Área de Formación Básico Particular Selectiva

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Redacción de documentos científicos	CT	24	24	48	5	Metodología de la investigación
Bioestadística avanzada	CT	24	24	48	5	Bioestadística inferencial
Introducción a las ciencias ómicas	CT	24	24	48	5	Genética

Área de Formación Especializante Obligatoria

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Citopatología clínica	CL	60	36	96	10	Histología
Bioquímica clínica	CL	38	58	96	9	Bioquímica II
Bacteriología clínica	CL	40	40	80	8	Bacteriología
Inmunología clínica	CL	38	58	96	9	Inmunología
Hematología clínica	CL	38	58	96	9	Hematología
Inmuno-diagnóstico	CT	20	60	80	7	Inmunología clínica
Genómica clínica	CT	40	40	80	8	Técnicas de diagnóstico molecular
Medicina de laboratorio traslacional	CT	40	40	80	8	Bioquímica clínica
Prácticas profesionales	P	0	720	720	48	
Total		314	1,110	1,424	116	



Área de Formación Especializante Selectiva

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Microbiología sanitaria	CT	30	50	80	7	Bacteriología clínica
Biotecnología	CT	30	50	80	7	Genética
Toxicología	CT	30	50	80	7	Técnicas instrumentales II
Banco de sangre	CL	30	34	64	6	Hematología clínica
Química Forense	CT	30	34	64	6	Genética
Análisis clínicos en veterinaria	CT	30	34	64	6	Bioquímica clínica

Área de Formación Optativa Abierta.

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisito
Tópicos selectos I	CT	16	16	32	3	
Tópicos selectos II	CT	16	16	32	3	Tópicos selectos I
Tópicos selectos III	CT	8	24	32	3	Tópicos selectos II

C: Curso; CT: Curso-Taller; CL: Curso-Laboratorio; S: Seminario; P: Práctica.

Los tópicos selectos incluyen diversas Unidades de Aprendizaje como: bioinformática, recursos didácticos, inglés, gastronomía nacional e internacional, actividades físicas y deportivas, así como actividades académicas, artísticas y culturales; los estudiantes podrán elegir alguna de las opciones ofertadas. Las cuales van dirigidas a complementar la formación de los estudiantes en áreas extracurriculares. Los tópicos selectos ofertados pueden modificarse siempre y cuando se ajusten a las competencias del programa educativo; y por solicitud de la Coordinación de la Carrera ante los Departamentos relacionados, según las necesidades y la disponibilidad del Centro Universitario.

En el caso de alumnos que se encuentren realizando estancias académicas o de investigación en alguna Universidad, Instituto o Centro Universitario sea a nivel nacional o internacional, y que durante dicha estancia cursen alguna materia, esta podrá ser tomada como un tópico selecto a juicio de la Coordinación de la Carrera.

CUARTO. Los requisitos de ingreso serán los establecidos en la normatividad universitaria vigente.

QUINTO. A lo largo de la carrera, el alumno contará con el apoyo de tutoría y asesoría académica, de acuerdo con el programa institucional de tutorías orientadas por el Centro Universitario de Ciencias de la Salud.

SEXTO. Las prácticas profesionales serán de carácter obligatorio, y deberán registrarse una vez que el estudiante haya cubierto los 380 créditos correspondientes a las Unidades de Aprendizaje del plan de estudios. Durante la



realización de las prácticas profesionales los estudiantes deberán cumplir con un total de 720 horas, las cuales estarán distribuidas al realizar rotaciones por tres áreas básicas: hematología, bioquímica, microbiología, y dos de las siguientes áreas especializantes: inmunología, biología molecular, patología, citología, banco de sangre o genética. Las prácticas profesionales podrán ser realizadas tanto en instituciones públicas como privadas, dependiendo de los convenios y vínculos establecidos.

SÉPTIMO. Los egresados de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio deberán iniciar su servicio social una vez cubierto el 100% de sus créditos del plan de estudios, aplicando por analogía lo que establece el artículo 8, fracción III del Reglamento General para la Prestación de Servicio Social de la Universidad de Guadalajara, para los programas de educación superior del área de la salud.

OCTAVO. Con fines de movilidad, los estudiantes podrán cursar Unidades de Aprendizaje de cualquier área de formación, estancias y demás actividades académicas pertenecientes a otros programas de educación superior que la Red Universitaria les ofrezca, o en cualquier Institución de Educación Superior, nacional o extranjera, previa autorización del coordinador del programa educativo y de conformidad con los convenios establecidos por el Centro Universitario.

NOVENO. Para optar por el título de la Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio, además de los establecidos por la normatividad universitaria aplicable, son los siguientes:

- a. Haber aprobado el 100% de los créditos marcados en el plan de estudios;
- b. Haber realizado las prácticas profesionales conforme a lo establecido en el presente dictamen;
- c. Haber realizado el servicio social, conforme a lo establecido en el presente dictamen;
- d. Acreditar el dominio de una segunda lengua con nivel mínimo de B1, de acuerdo al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas (MCER);
- e. Cumplir satisfactoriamente con alguna de las modalidades de titulación establecidas en la normatividad universitaria vigente.

DÉCIMO. El tiempo estimado para cursar el plan de estudios del programa de Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio es de nueve ciclos escolares a partir del ingreso.

DÉCIMO PRIMERO. El certificado se expedirá como Licenciatura en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio. El título que se otorgará será de Licenciado(a) en Bioquímica Clínica y Medicina de Laboratorio.

DÉCIMO SEGUNDO. El costo de operación e implementación de este programa educativo, será con cargo al techo presupuestal que tiene autorizado el Centro Universitario de Ciencias de la Salud. En caso de que se requieran recursos humanos excepcionales, será necesario solicitarlos en los términos de la normatividad universitaria.

DÉCIMO TERCERO. De conformidad con lo dispuesto en el último párrafo del artículo 35 de la Ley Orgánica, solicítense al C. Rector General resuelva provisionalmente el presente dictamen, en tanto el mismo se pone a consideración y es resuelto de manera definitiva por el pleno del H. Consejo Universitario.



Atentamente
"PIENSA Y TRABAJA"
***"30 años de la Autonomía de la
Universidad de Guadalajara y de su organización en Red"***
Guadalajara, Jal., 28 de agosto de 2024
Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda

Dr. Ricardo Villanueva Lomelí
Presidente

Dr. Juan Manuel Durán Juárez

Dra. Irma Leticia Leal Moya

Mtra. Karla Alejandrina Planter Pérez

Mtro. Luis Gustavo Padilla Montes

Dr. Jaime Federico Andrade Villanueva

Lic. Jesús Palafox Yáñez

C. Alberto Díaz Guzmán

C. Zoé Elizabeth García Romero

Mtro. Guillermo Arturo Gómez Mata
Secretario de Actas y Acuerdos